

Manual CoolServe

19” 3 HU Slide-in Cooling Unit with integrated liquid cooling

Effective cooling capacity
2 - 6 KW





Bedienungsanleitung CoolServe

19“ 3 HE Einschubkühleinheit mit integrierter Flüssigkeitskühlung

Nutzkühlleistung 2 - 6 KW

(ab Seite 40)

date / Datum	issue / Ausgabe	author / erstellt	reviewed / geprüft
2008-08-18	01_998_345_0_a	Carsten Dietze	Heiko Ebermann



Contents

page

0. Abstract 3

1. Safety 3
1.1 Work safety symbols 3
1.2 Safety instructions 4

2. Operating conditions 6

3. Description 7
3.1 General function 7
3.2 Principle of operation of cooling 8
3.3 Dimensions 9
3.4 Technical data 10
3.5 Control 12

4. Storage and transportation 13

5. Installation and commissioning 14
5.1 Preparation for installation 14
5.2 Positioning the units 15
5.3 Chilled water connection 15
5.4 Condensed water connection 16
5.5 Electrical connection 17
5.6 Fins Adjustment 18
5.7 Sealing of cabinet 18

6. Variations and Options 19
6.1 CoolServe SP *(variation)* 19
6.2 Use in Knuerr Server Rack CoolServe *(option)* 19
6.3 Connecting-Kit CoolServe *(option)* 22

7. Servicing and maintenance 23

8. Dismantling and disposal 28

9. Customer service, manufacturer's address 28

10. Appendix 29
10.1 Quality requirements on the water used in CoolServe 29
10.2 Checklist for unit installation 30
10.3 Commissioning certificate 31
10.4 Control Standard Factory Settings 35
10.5 Wiring Scheme 36
10.6 Charts 39



0. Abstract

The CoolServe 19” slide-in unit provides the dissipation of heat loads from closed server racks from 2 up to 6 kW.
The server rack is closed to the installation area, that means no heat load will dissipate to the environment. (see also chapter 2.)
Cooling is provided by a closed cooling system via an air-to-water heat exchanger. The cooling capacity is adapted to the accruing heat load.
The three HU high CoolServe can be installed at the horizontal 19” level as well in vertical slots. Media entries (chilled water, power, alarms) are possible via bottom and top cover

1. Safety

1.1 Work safety symbols

The following symbols identify specific hazards or provide information on safe operation.



Attention! Danger! Safety instruction!



Risk of electric shock or danger due to high voltage



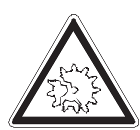
Caution! Hot surface



Caution! Rotating parts / automatic start



Safety-related instruction



Attention! Identifies possible damage to the unit

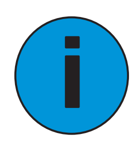


Risk of electric shock



Note! Identifies possible hazards for the environment



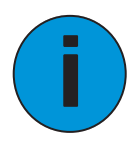


Important note, information

1.2 Safety instructions



Our engineers will provide comprehensive support on how to install the CoolServe.
Extensive material, function and quality checks ensure that you fully benefit from product functions and a long service life. Nevertheless, this product can produce hazards if it is used incorrectly by untrained personnel or is not used for the correct purpose.



Prior to commissioning the CoolServe, read these operating instructions carefully.

The electrical equipment complies with the applicable VDE and accident prevention regulations.
Hazardous voltages (higher than 50 V AC or higher than 100 V DC) are present:

→ inside the enclosure
→ at the feed to mains units

Use only original fuses with the stipulated rating.
Immediately shut down the unit if there are problems with the supply of electrical power or supply of cold water.

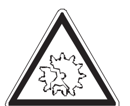


Risk of electric shock
Repair and cleaning work should only be performed by qualified personnel.
The personnel must ensure that the unit is electrically isolated whilst it is serviced and cleaned. For this reason shut down the unit before starting work.

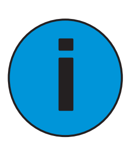




Risk due to incorrect work on the unit.
Cleaning and servicing is only allowed to be performed by qualified personnel. To ensure that the unit remains safe to use and has a long service life, it is imperative that you observe the maintenance and cleaning intervals.







Only operate the CoolServe correctly within the stipulated ratings and with approved equipment.



During all work on and with the unit, observe:

- The related applicable regulations (e. g. VDE regulations or other applicable national regulations)
- The applicable accident prevention instructions (BGV)
- The applicable rules
- The applicable laws on the protection of the environment

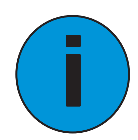
Only operate the unit if it is in correct working condition. On the occurrence of malfunctions or faults, you must shut down the unit immediately and inform the responsible member of staff in the operating organisation.
You are only allowed to use the unit again after its correct function has been re-established.



Caution hot surface
Faulty fans, power supplies, control circuit boards can run hot.
Prior to starting work, let these cool down.



2. Operating conditions



Correct use

The unit is a 19" slide-in unit with integrated air cooling and is only used for the removal of heat from server cabinets to protect temperature sensitive components.

In a closed rack CoolServe operates thermally independent of environmental air.

The heat load of the installed equipment is taken out of the room using the chilled water circuit.



For reliable function of the CoolServe, chilled water must be available in the correct amount, and at the correct temperature and pressure. Observe water quality as per VGB-R 455 P. (see Appendix)

Ambient temperature:	10°C / 50°F to 35°C / 95°F (other temperatures upon request)
Absolute humidity in the installation location:	8 g H_2O/ kg air maximum
Water temperature, feed:	12°C / 53°F (other temperatures upon request)
Water temperature, return:	18°C / 64.4°F (other temperatures upon request)
Temperature spread, water:	6K
Use of anti-freeze in the chilled water:	upon request
Water connection:	front side
Condensed water connection:	front side
Nominal voltage :	207V to 243V / 50Hz / 60 Hz
Max. operating pressure:	10 bar / 145 PSI



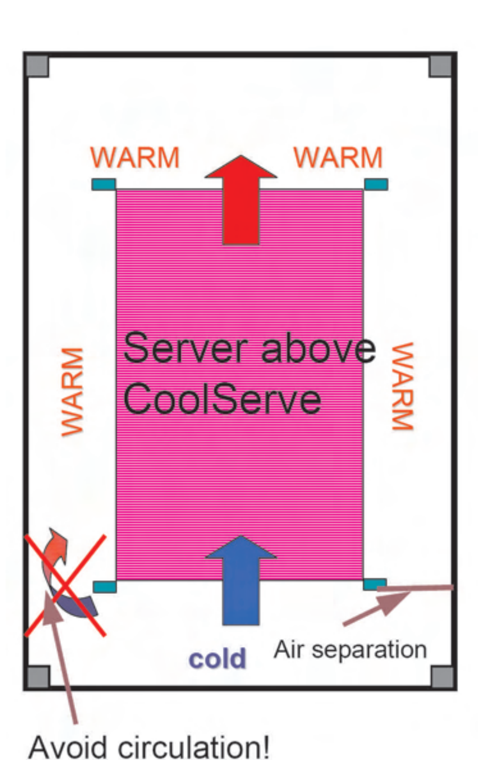
3. Description
3.1 General function

CoolServe complies with the conditions of EN 60950
The slide-in design facilitates the installation to all 3 HU and 19“ levels and slots.
Heat produced by installed equipment (e. g. servers) is reliably removed using the cold water system integrated into the server cabinet. The cooling system is inherently safe because water cannot reach the server area.
The cooling system comprises a high-performance air/water heat exchanger, fans with fan control unit (fan-speed according to temperature) as well as a control valve for cooling performance adjustment.
The air circuit is closed such that no heat (thermal load) is emitted to the environment.



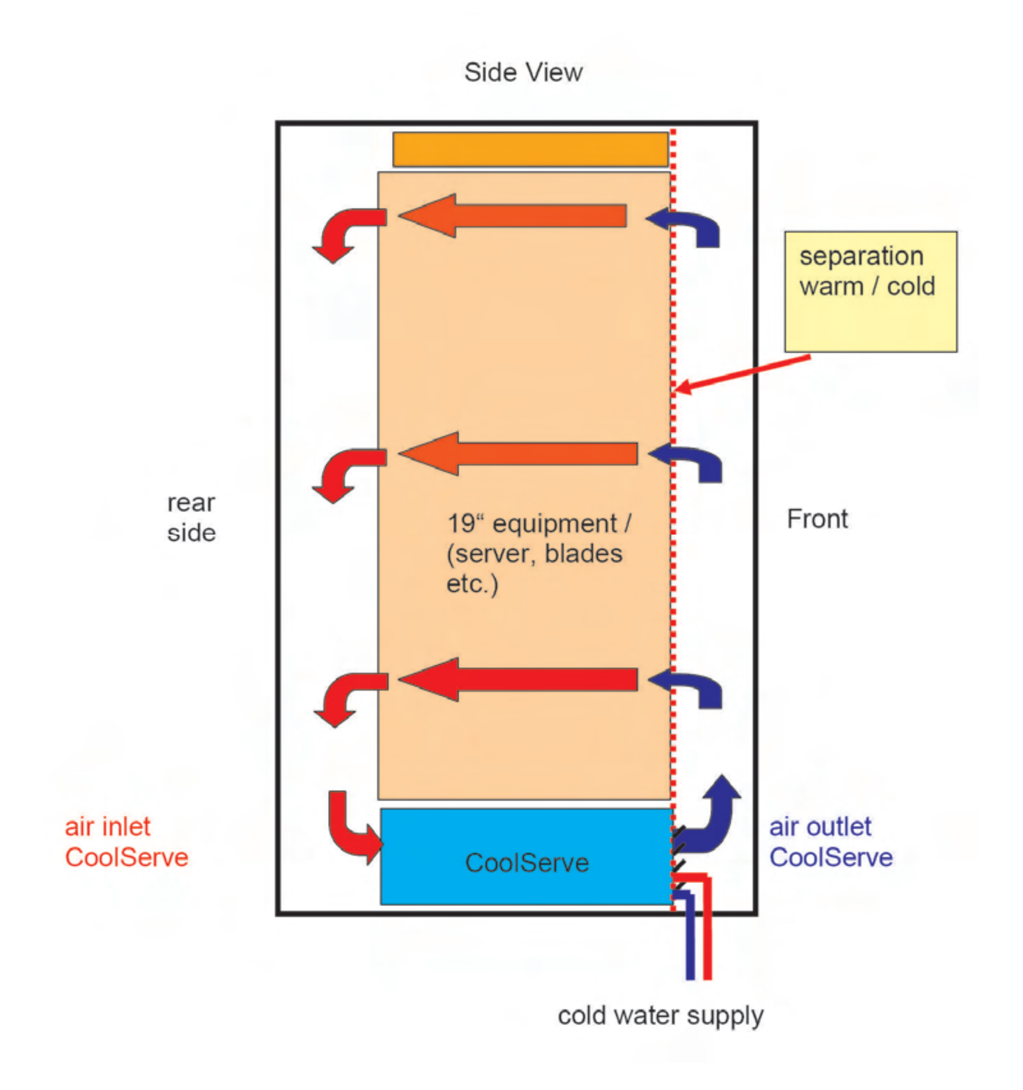
Attention! CoolServe only works if cold server feed air
and heated server outlet air are fully separated.
Height units not in use have to be sealed using blanking panels.

Top view of a rack with CoolServe





3.2 Principle of operation of cooling



Air that has been heated by the servers (to 35°C / 95°F, e.g.) is fed to a specially designed air / water heat exchanger using high-performance fans.
There the air is cooled to approx. 20-25°C / 68-77°F, and fed to the front of the server.
The server fans can draw in the air and feed it over internal equipment.

Chilled water is provided by a chiller made available on site.
Below the heat exchanger there is a condensed water tray with a 10mm diameter connection tube.
A condensed water pump is optional available , this pump delivers any condensed water to the main drains.



When the cooling system fails, the unit doors have to be opened to prevent a build up of heat in the cabinet. In this case the heat load is dissipated into the room where the unit is located.



3.3 Dimensions



3.4 Technical data

Housing material:	Aluminium sheet,
Operating Temperature range:	10 °C to 35 °C / 50°F to 95°F
abs. atmospheric humidity:	8g / kg maximum
Air outlet to heat exchanger:	20 to 25°C / 68 to 77°F according to ASHRAE
Temperature difference across server:	approx. 15K up to 25°K
Noise level:	55 dB(A) sound pressure at a distance of 1 m

Chilled water

Effective cooling capacity:	2 - 6 KW
Feed temperature:	12°C / 54°F (other temp. upon consultation)
Return temperature:	18°C / 64°F (other temp. upon consultation)
Max. operating pressure:	10 bar / 145 PSI
Feed/return supply connection:	1/2“ male thread



Data overview CoolServe Table A

General data

Spread chilled water: 12 / 18°C (nominal conditions)
Air temperature to server: 20 - 25°C
Connection heat exchanger: 1/2“ male threat
Connection condensate tray: 10mm hose connection

Maximum operation pressure heat exchanger: 10 bar
Maximum absolute humidity on site : 8g/kg
Colour code for standard colours: x = 8 = RAL 7021 (black grey)

liem no.	effective cooling capacity	U	height	width	slide in depth	total depth	Weight	recirculated air flow rate in CoolServe	electrical connection data voltage / currency / power	frequency	Fuse / supply
	kW		mm	mm	mm	mm	kg	m³/h	V / A / Watt	Hz	A / mm²
08.004.301.8	2 -6	3	132	465	740	776,5	16	800	207 – 243 / 1,12 / 233	50 / 60	16 / 3 x 1,5

Data overview CoolServe Table B (Hydraulic Data)

effective cooling capacity	total cooling capacity (at normal operation)	water content	water flow rate	pressure loss	pressure loss connection set (option)	water temperature rise (at normal operation)
kw	kw	l	m³/h	bar	bar	K
6	6,2	2,9	0,89	0,39	0,05	6



3.5 Control

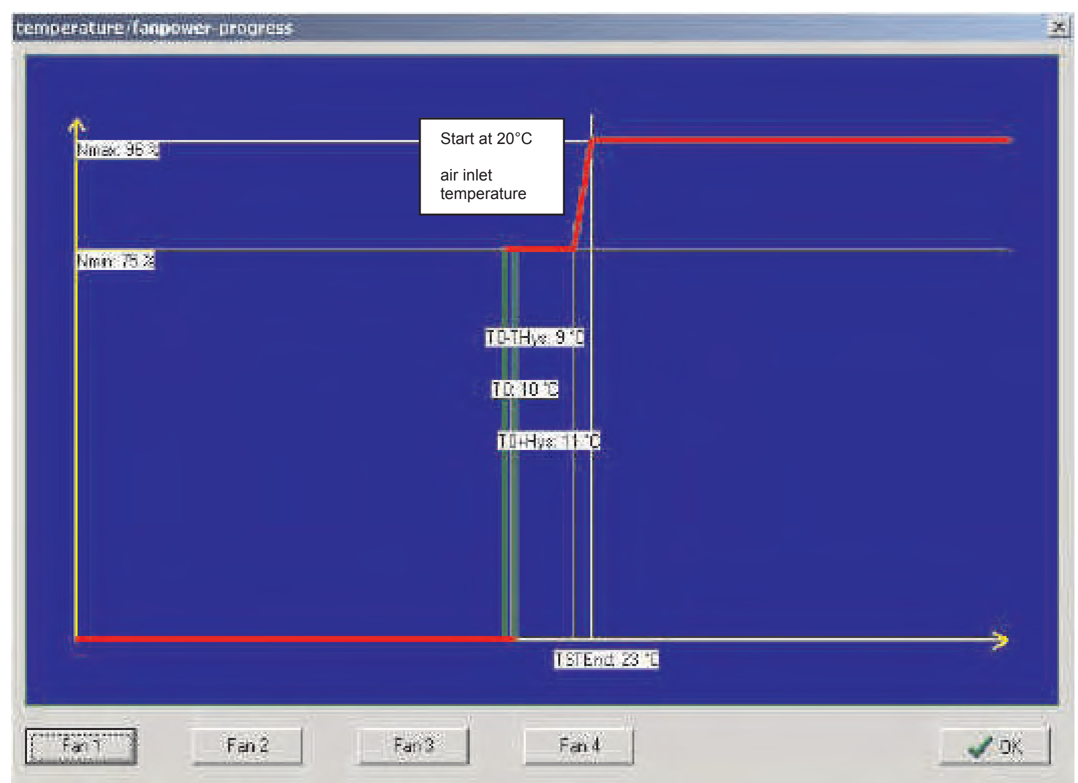
The temperature control is achieved by the fan control board VR 2.2.
An air temperature sensor continuously measures the temperature of the CoolServe air output side. The air circulation flow rate is controlled by the fan speed according to the current thermal load.
At temperatures lower than 20°C / 68°F fans rotate at 75% of maximum speed.
Between 20°C / 68°F and 23°C / 73,4°F speed increases proportional to the temperature up to 96% of maximum speed.
The failure of the temperature sensor set the fans to maximum speed.

The water flow rate is controlled by an two way valve depending on thermal load.
Before all a undertemperature at part load operation can be avoided.
In case of failure the valve opens and the all the chilled water flows through the heat exchanger.
From 16°C / 60,8°F to 19°C / 66,2°F the valve controls the water flow rate from 0% to 100% of the nominal flow rate.

The programming of the control is factory preset and password protected.

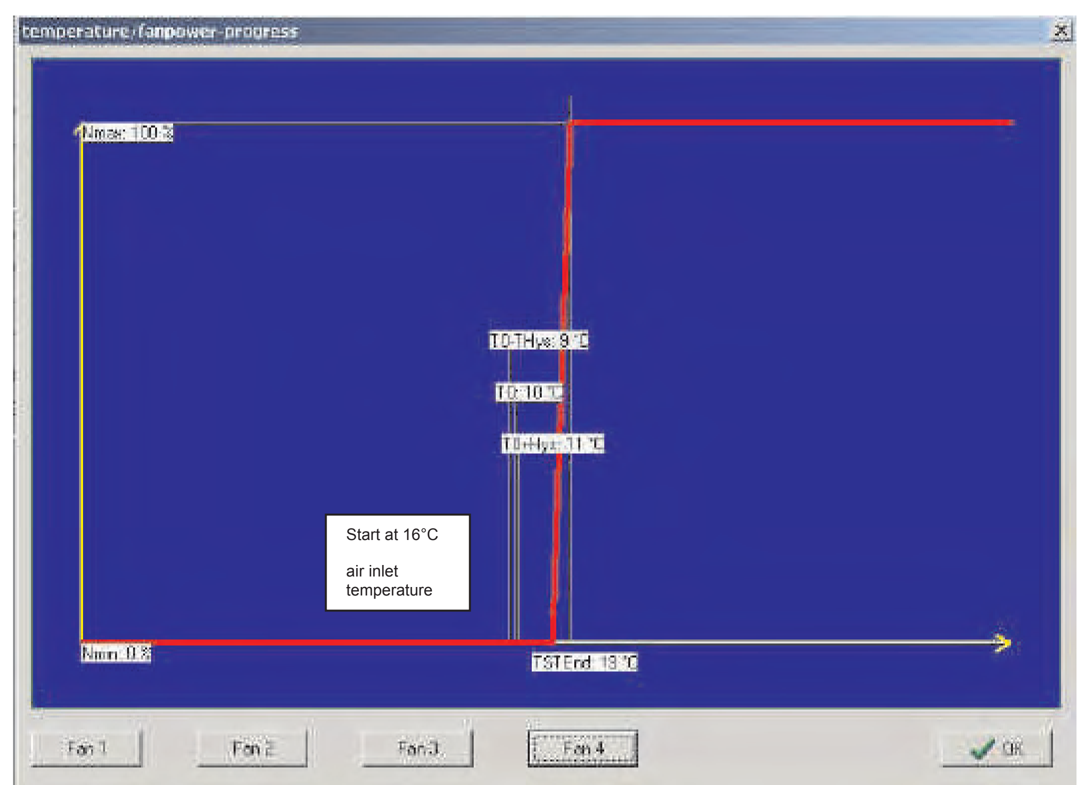
The failure of the temperature sensor or one of the fans set an alarm using a potential free contact.
Following alarms can be also provided to potential free contacts:

- control failure fan malfunction
- high temperature (two levels)



fan control characteristic (example)





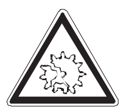
two way valve control characteristic (example)

4. Storage and transportation

- Store CoolServe in the original package at a dry and weatherproof place
- Protect the CoolServe components from soiling (e. g. sand, rain, dust, etc.).
- Keep storage temperatures between –30 °C and +50 °C / -22°F and 104°F.
- The heat exchanger must be completely drained (to prevent the risk of frost damage)
- When stored for more than 1 year, check the the fan bearings prior to installation. (⇒ Turn fans by hand.)
- All packaging is to be removed prior to commissioning CoolServe.
- Don’t use the chilled water fittings as handle
- If CoolServe is moved in a mounted position (rack) make sure that CoolServe is fixed well and saved again slipping



5. Installation and commissioning
5.1 Preparation for installation



Before you install the unit, you have to check a number of points.
These checks are for safety and to ensure the correct function of the server cabinet. Take care when performing these checks to ensure that the unit functions correctly.

Check unit for transport damage:
The packaging for the CoolServe must not show signs of transport damage on delivery. Any damage on the packaging indicates possible transport damage.
In the worst case this damage may result in the loss of function.

Returning the unit in case of transport damage:
If the unit is not returned in the original packaging, the packaging used for return must comply with following criteria:
There must be at least 30 mm space between the unit and the packaging.

As an installation aid, there is a checklist in the appendix, that you should complete prior to commissioning.
The commissioning also can be carried out by approved staff. Use the commissioning certificate included in the appendix for this purpose.



CoolServe must be installed on level rails.
For this reason, check the horizontal alignment with a spirit level prior to starting installation.



To achieve good air circulation, ensure that
- in the area of the slide in unit
- in the area of the heat exchanger
- in the air inlet
- in the air outlet

there is no packaging material or other equipment that could hinder or prevent air circulation



5.2 Positioning the units

CoolServe can be installed in horizontal as well as in vertical position.
It is absolutely necessary to avoid air recirculation between cold and warn side, therefore a separation in the rack is to include. Make sure an air direction “front to back” at both installation positions.
The condensate connection must be in both installation positions at the bottom.

Horizontal Position:

Basically th unit can be fitted in every HU of a 19” rack, from safety reasons be recommend to install the unit at the lowest HU level

Vertical Position:

CoolServe can also be fitted in vertical position beside the 19” server level.

5.3 Chilled water connection



If the heat exchanger is connected to the chilled water network using threaded fittings, the pipe fitting must be supported on tightening.
Prior to commissioning the server cabinet, the pipe connections should be checked for leaks.

Preparing heat exchanger for initial commissioning:

- Check the mechanical installation and the supply pipe connection.

Note: *The use of the **optional connecting set** makes the bleeding more comfortable as well as it is possible to check and adjust the chilled water flow rate.*

- If necessary, re-tighten threaded fittings.
- After an extended period without use, and particularly in case of risk of frost, the heat exchanger and the supply pipe are to be completely drained. Drain completely by blowing out with compressed air and remove all bleed and drain plugs.



Heat exchanger connection

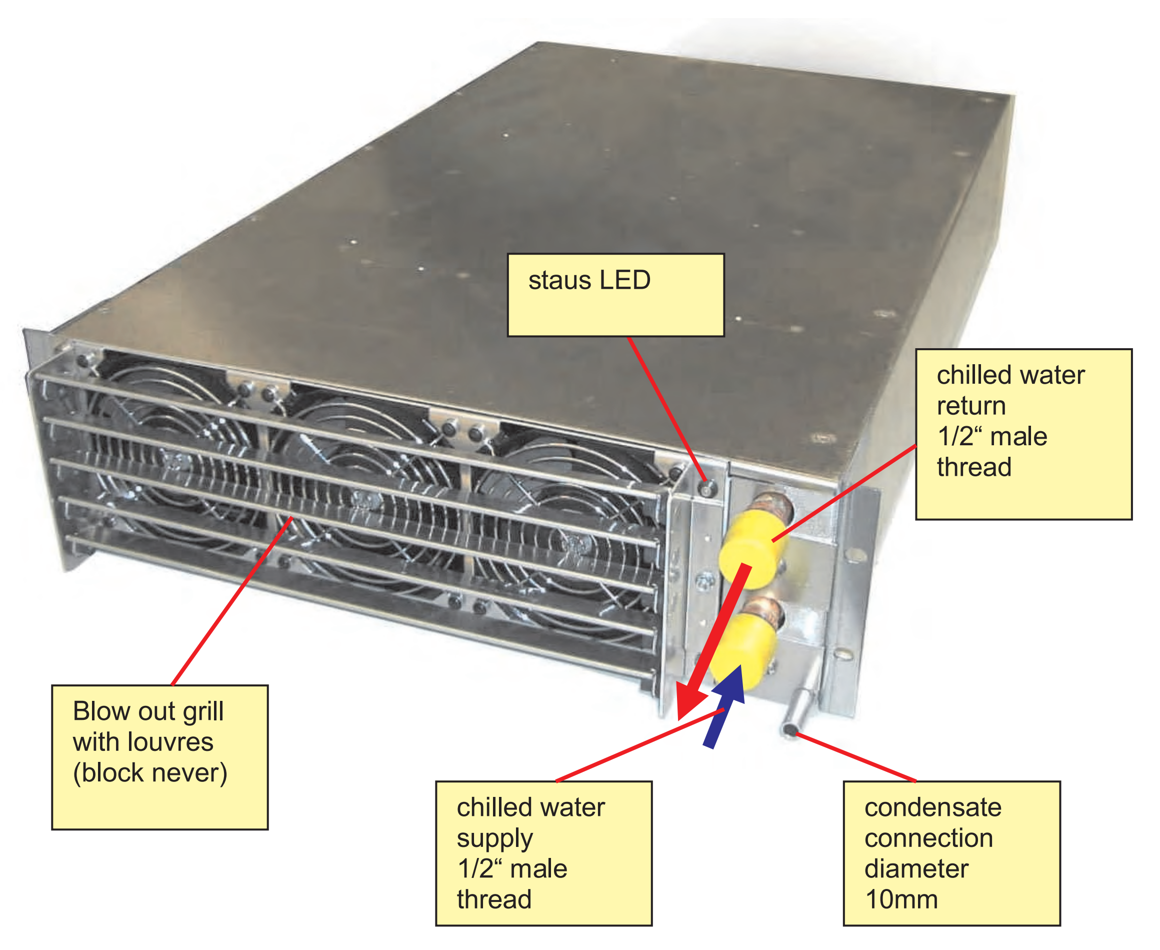


figure CoolServe front side / connections

The chilled water pipes should be insulated against condensation and losses using a waterproof insulation if the system works below the dewpoint

Insulation thickness : „F“ (9 - 12mm) λ = 0,037 W/mK (10°C)

5.4 Condensed water connection

If the CoolServe is operated below dew point, condensed water may occur.
As standard there is a condensate water connection 10mm diameter.

When connecting to the condensed water, ensure that the condensed water pipe is connected to a self-filling siphon with return protection and that the condensed water pipe has a drop.
The height of the siphon must be designed for an under or overpressure of 800 Pa so that air is not drawn in or blown out of the waste pipe.
The condensed water drain is not pressurised. An optional condensed water pump can be used.



5.5 Electrical connection

The standard wiring diagram is attached to this manual or it is project related enclosed to the unit.



The unit should only be connected by appropriately qualified personnel (electrician). The personnel must ensure that the server cabinet is electrically isolated for the duration of the connection work and is secured against unauthorised switch on.



Check whether voltage and frequency at installation site as well as fuse ratings match the specifications on the rating plate.

Power supply connection is done by IEC 320 socket and plug.

To connect the unit to the power supply:

- See the wiring diagram for information on the connections to be made.
- Connect the supply cable to the device (IEC 320)
- Connect the supply cable to the mains
- Check the secure connection of the earth wire.



The unit's fans will rotate clockwise.
The status indicator on the RMS viewer will go green if running.

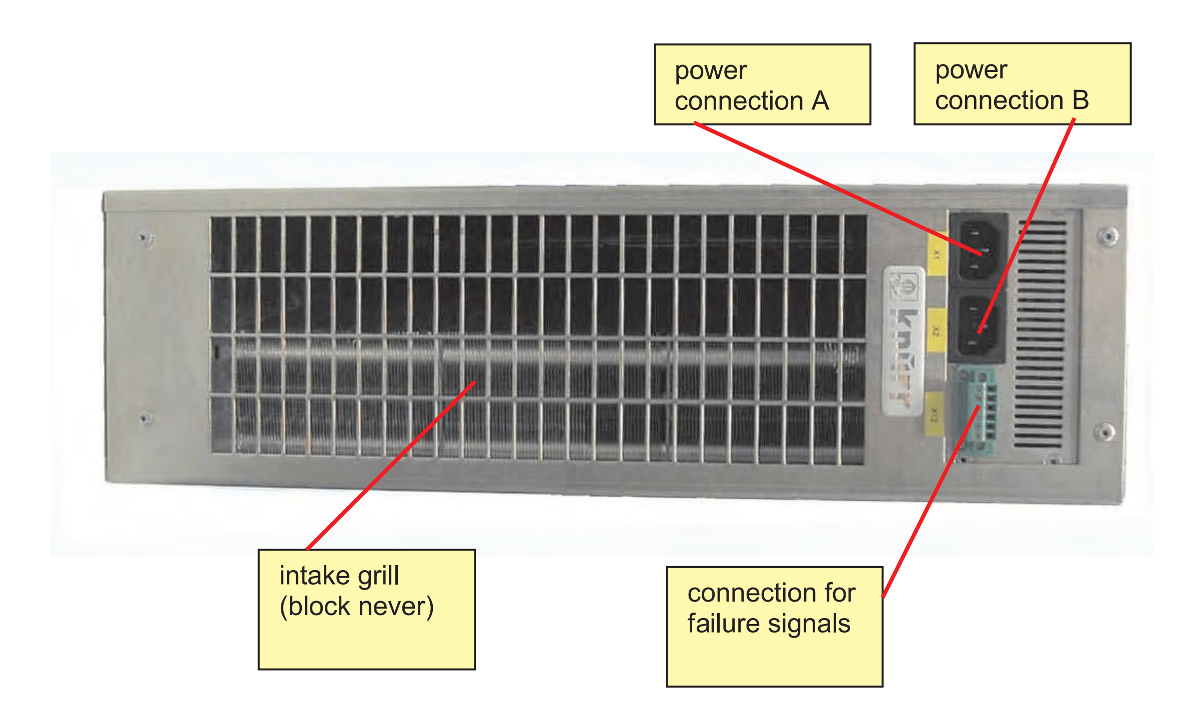
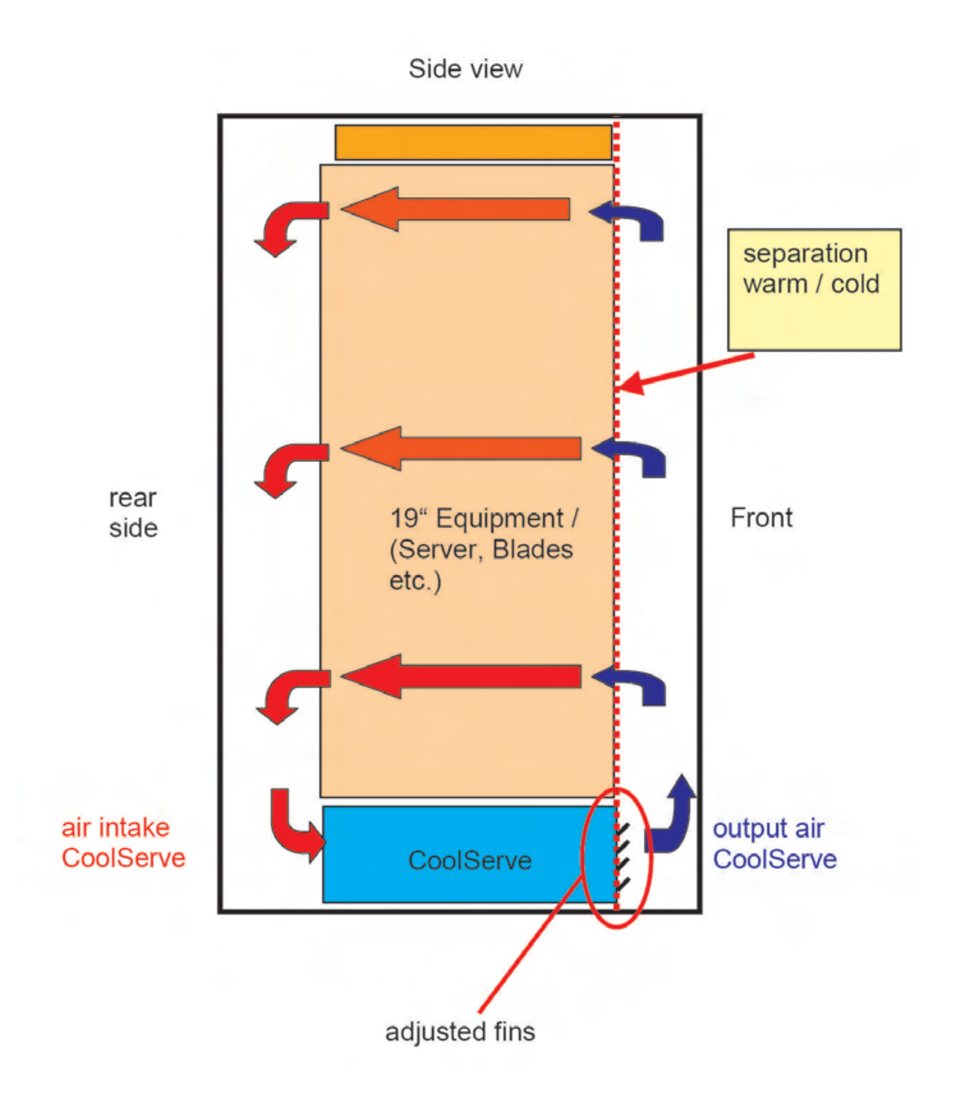


figure CoolServe rear side connections



5.6 Fins Adjustment

The air spoilers (fins) are to adjusted that chilled air goes directly to the server front, e.g. with an angle of approx. 45° to the serverlevel.



5.7 Sealing of cabinet

To ensure the optimal cooling function the cabinet must be sealed:

- Air flows on the warm and cold sides of the cabinet must be separated from each other
- Pipe entries should be cut into the foam and properly closed with a extra foam if required.
- Cable entries should be closed with the pivoting plate and foamed material



6. Variations and Options

6.1 CoolServe SP *(variation)*

CoolServe SP consists of same construction and function like CoolServe. The power supply is provided by one mains unit. The chilled water flow rate is not influenced, the temperature control works with the fan speed control.

6.2 Use in Knuerr Server Rack CoolServe *(option)*

We recommend to place the CoolServe Unit in a special designed server rack.
This rack offers an air separation between cold supply air (front) and the warm return air (rear). The rack is equipped with chassis runners for two CoolServe units. There is also a cut-out in the rack bottom for chilled water connection.

Furthermore general descriptions about the rack you will find in “Miracel” manuals



Server Rack CoolServe
Project prototype RAL 7035 (picture without side panel)



Serverrack CoolServe **Overlook Rack Dimensions**					
Item No.:	**Title**	**Hight** [mm]	**Width** [mm]	**Depth** [mm]	**usable U***
08.012.801.8	Server Rack CS H2000B600T1000	2000	600	1000	39
08.012.802.8	Server Rack CS H2200B600T1000	2200	600	1000	43
08.012.806.8	Server Rack CS H2000B600T1100	2000	600	1100	39
08.012.807.8	Server Rack CS H2200B600T1100	2200	600	1100	43
08.012.811.8	Server Rack CS H2000B600T1200	2000	600	1200	39
08.012.812.8	Server Rack CS H2200B600T1200	2200	600	1200	43
08.012.816.8	Server Rack CS H2000B600T1300	2000	600	1300	39
08.012.817.8	Server Rack CS H2200B600T1300	2200	600	1300	43
08.012.831.8	Server Rack CS H2000B700T1000	2000	700	1000	39
08.012.832.8	Server Rack CS H2200B700T1000	2200	700	1000	43
08.012.836.8	Server Rack CS H2000B700T1100	2000	700	1100	39
08.012.837.8	Server Rack CS H2200B700T1100	2200	700	1100	43
08.012.841.8	Server Rack CS H2000B700T1200	2000	700	1200	39
08.012.842.8	Server Rack CS H2200B700T1200	2200	700	1200	43
08.012.846.8	Server Rack CS H2000B700T1300	2000	700	1300	39
08.012.847.8	Server Rack CS H2200B700T1300	2200	700	1300	43
08.012.861.8	Server Rack CS H2000B800T1000	2000	800	1000	39
08.012.862.8	Server Rack CS H2200B800T1000	2200	800	1000	43
08.012.866.8	Server Rack CS H2000B800T1100	2000	800	1100	39
08.012.867.8	Server Rack CS H2200B800T1100	2200	800	1100	43
08.012.871.8	Server Rack CS H2000B800T1200	2000	800	1200	39
08.012.872.8	Server Rack CS H2200B800T1200	2200	800	1200	43
08.012.876.8	Server Rack CS H2000B800T1300	2000	800	1300	39
08.012.877.8	Server Rack CS H2200B800T1300	2200	800	1300	43
					)* one CoolServe unit built in



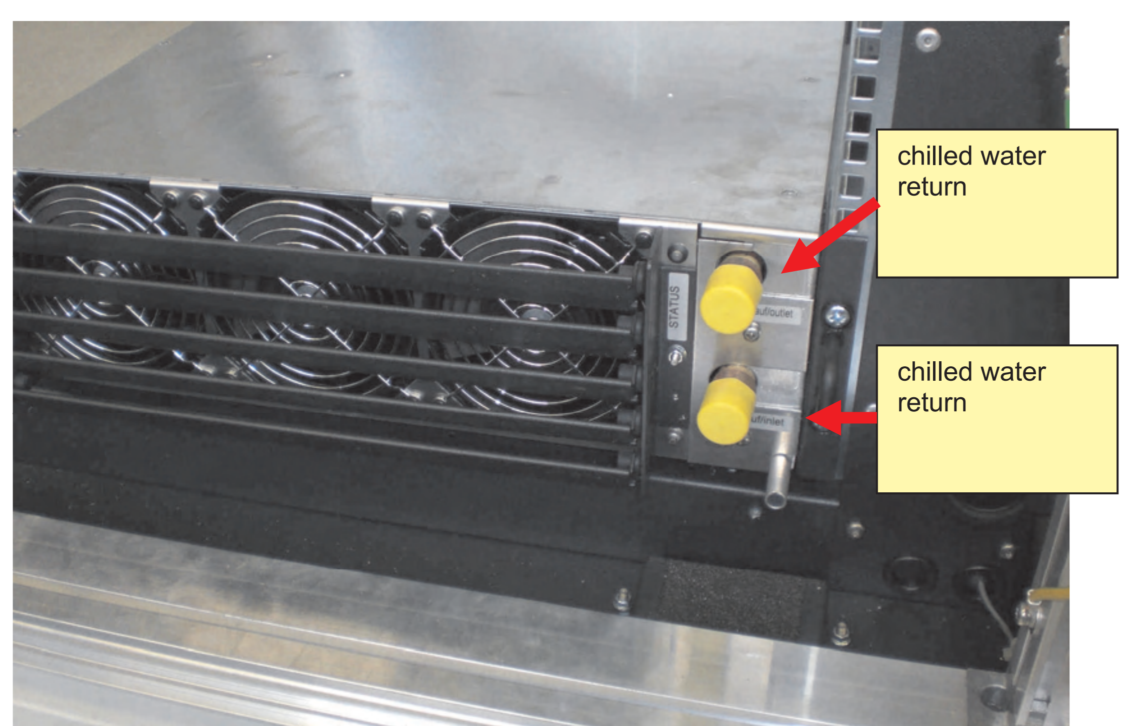


figure CoolServe in Server Rack CoolServe

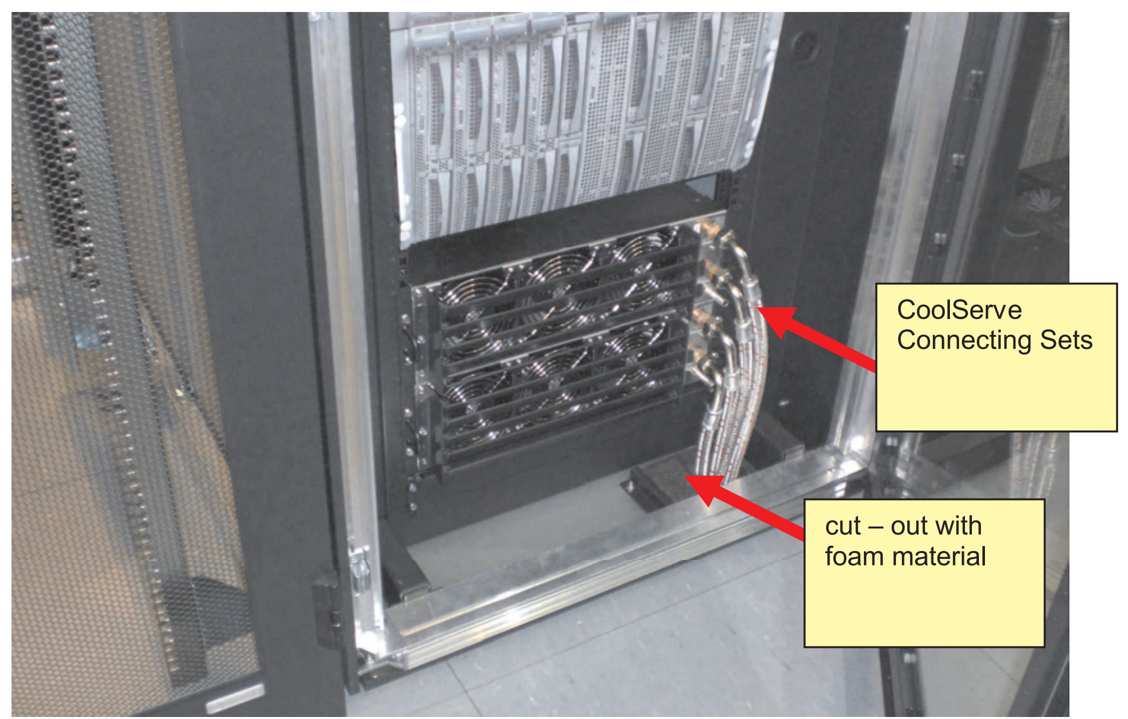


figure Sever Rack CoolServe equipped with 2 CoolServe and connected with “Connection Set”.



6.3 Connecting-Kit CoolServe *(option)*

To connect the CoolServe with chilled water from a pipe network we recommend, especially for the Server Rack CS, the use of connecting kits.

CoolServe conneting kit consits of:

a) armoured hose with stainless steel covering, EPDM resistant against water and antifreeze, hose connections nickel plated,

Temperature range:	0 - 110°C / 32 – 230°F
Operating pressure:	maximum 10 bar / 145 PSI
Inside diameter	14 mm
Connections:	1/2“ male threat / 1/2” thread joint with elbow
Length:	1500 mm

b) Ball valve with fill and drainconnection ¾“ female threat and possibility for measurement of pressure and tempearture
connection size: 1/2“ female threat

c) isolation and control valve with drain and bleed connection ¾“ female threat and measuring nipple for pressure and temperature
connection size: 1/2“ female threat

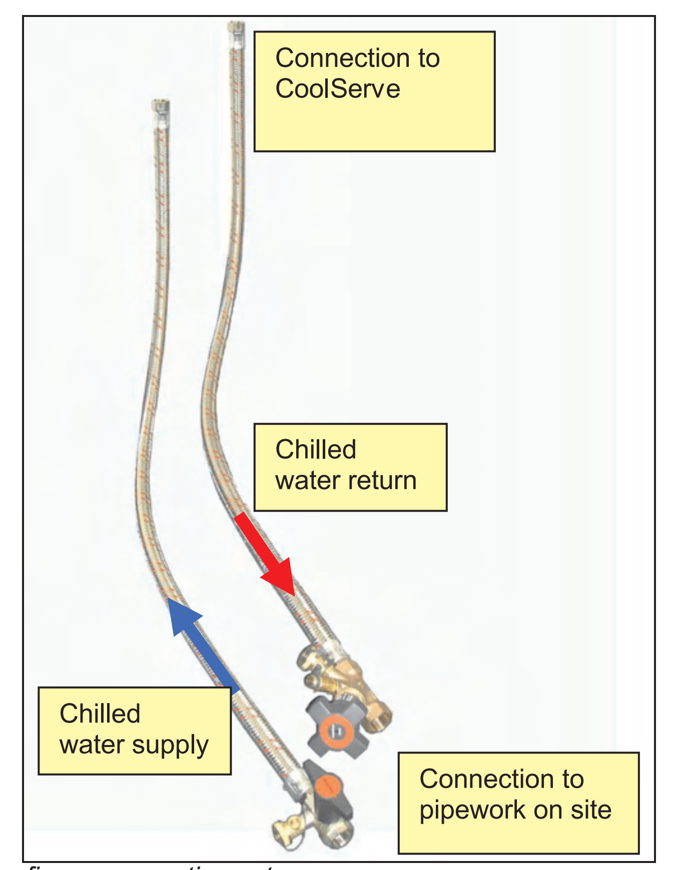


figure connecting set



Ball valve
(1/2“ female threat)

With fill- and drain connection and measuring possibility connection
(measuring possibility for pressure loss and temperature)

Drain- and bleed valve as well as measuring nipple connection
(measuring possibility for flow rate)

Isolation and control valve
(1/2“ female threat)

(possibility to adjust the flow rate)

ball valve, control valve of connection set (option)

Note: **All the connection kit items are delivered as single parts and are to connect by client.**

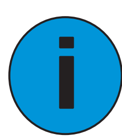
7. Servicing and maintenance



Servicing and maintenance work is to be performed by correctly trained personnel only and in accordance with applicable regulations as well as manufacturers’ specifications!







Only use original spare parts that have been tested and approved by the manufacturer.
(If necessary, request a comprehensive spare parts list from the manufacturer)
For cleaning use commercially available cleaning agents only.
Follow the stipulated safety measures and do not use any tools that may cause scratching or tools for scraping (surface treatment will be irreversibly damaged!)







Prior to all servicing work:

- disconnect CoolServe from the electricity supply
- wait until the fan blades have stopped
- Secure against switch on

At service work at cooling water system
- Shut down water cooling circuit and drain heat exchanger.

General inspection on fans (annually)

- Check for unusual bearing noises. (Check for excessive bearing play)

Replacement of fans

(Expected service life is approx. 60.000 operating hours at a temperature of 40°C / 104°F).

1. Detect which fan is failed (visiual)
2. Release power cables from the rear side
3. Unfix the three screws of the fan unit
4. Pull fan unit approx. 20 cm forward
5. Demount the valve actuator (drive) by pressing the lock
6. Pull out fan unit completely
7. Demount fins, therefore unfix the screws
8. Loose the fan power cables at the board and relays (see wiring scheme)
9. Unfix the four plastic fan retaining bolts
10. Remove the failed fan.

The fan is installed in the reverse order of removal.



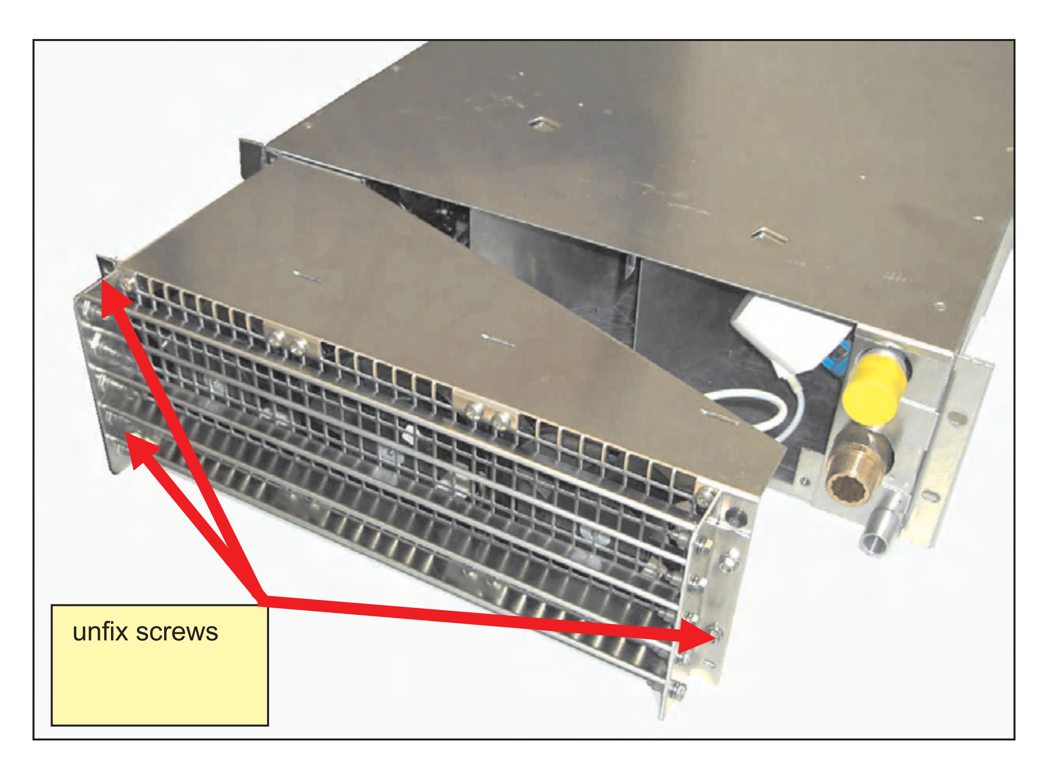


figure fan unit approx. 20 cm pulled out

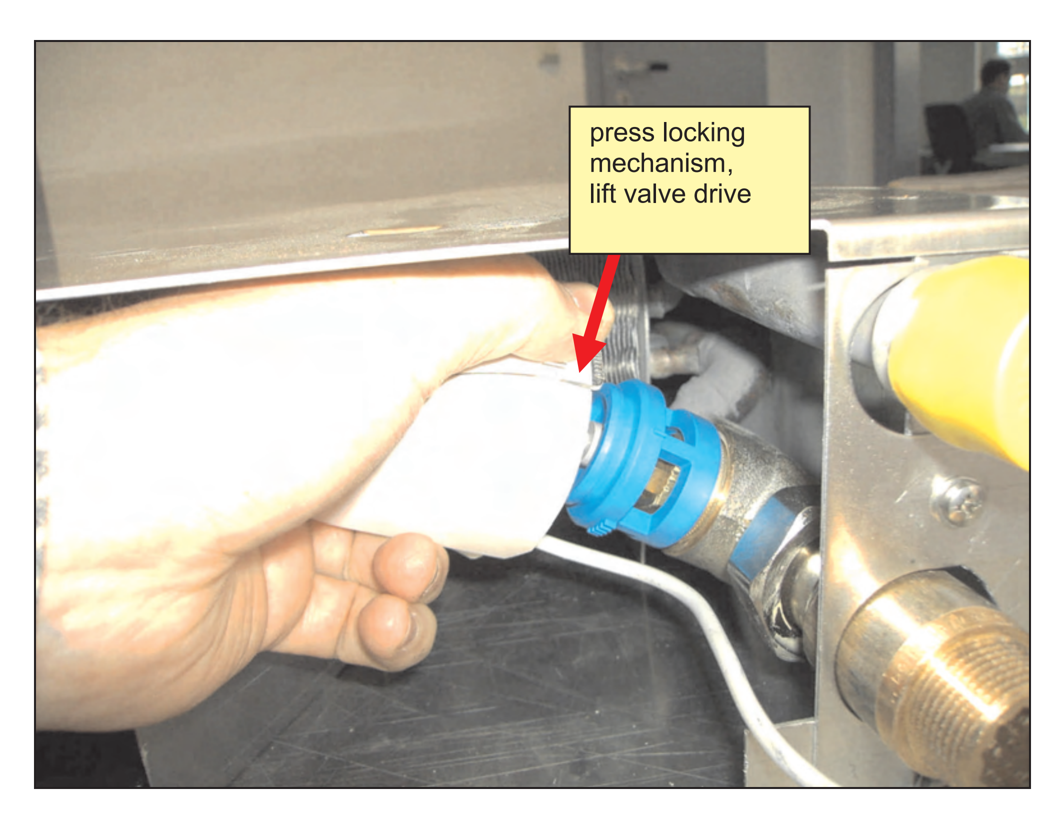


figure Demounting valve drive by pressing the locking mechanism



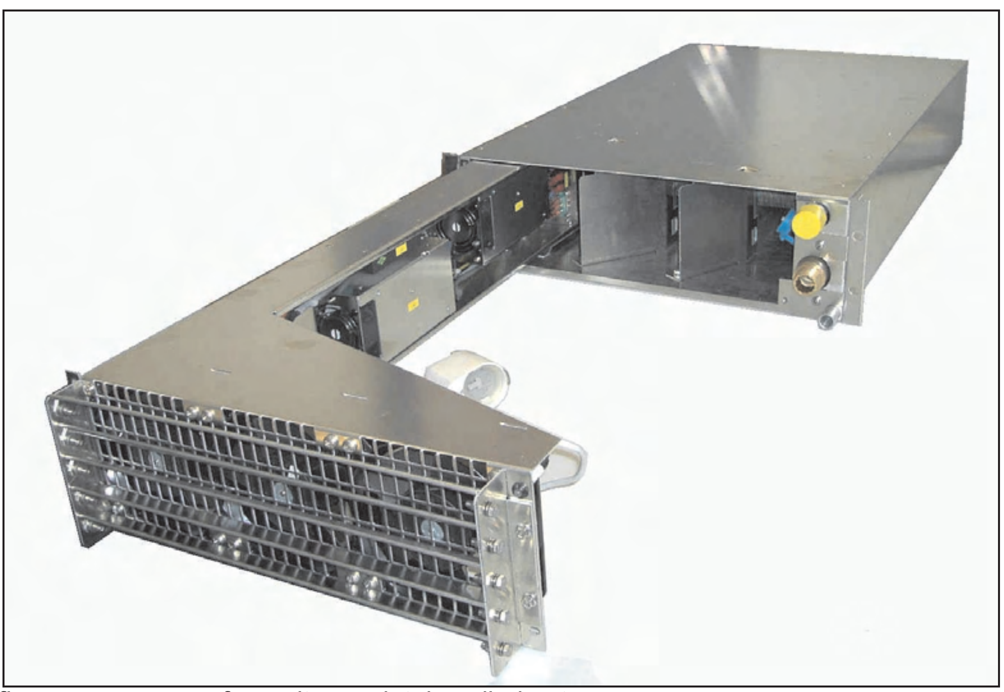


figure fan unit completely pulled out

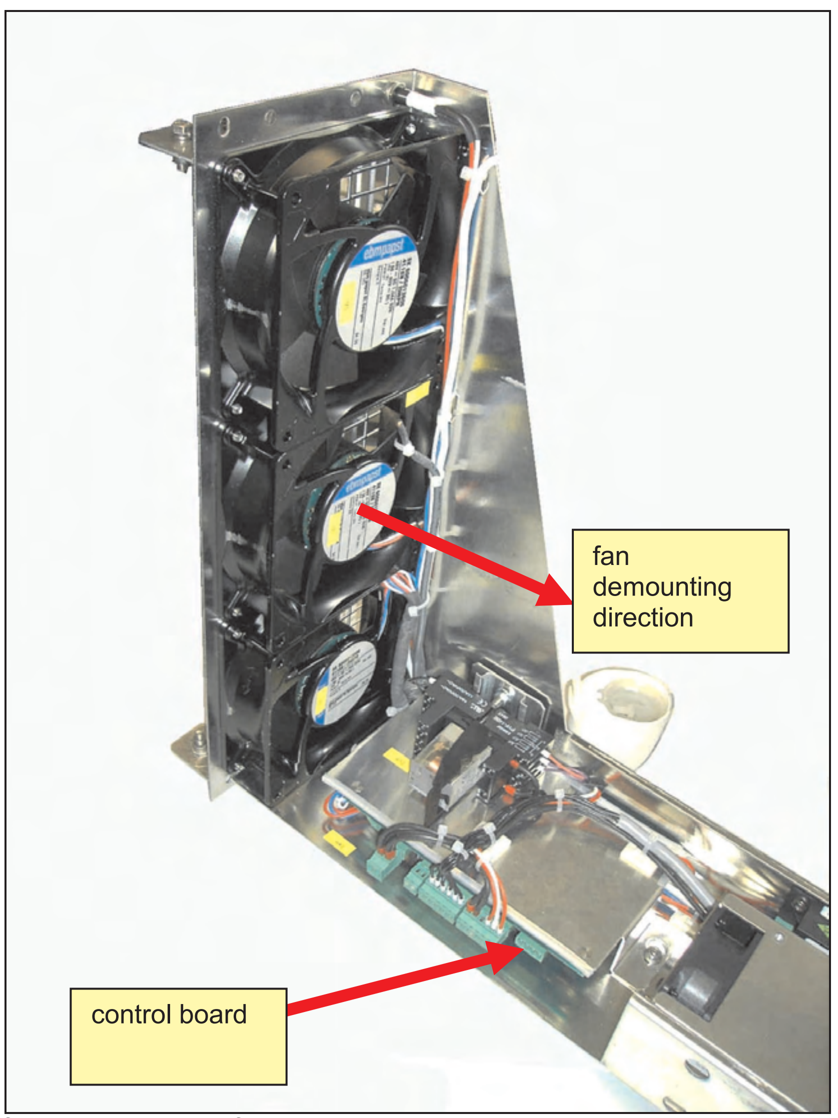


figure fan unit pulled out





Dispose of the old fans correctly!

Regularly inspect the heat exchanger (annually)

- Check heat exchanger on air side for soiling and damage.
- Check feed and return for correct function.
- If necessary clean the air side.
- Regularly check odour trap (external) for correct function.
- Regularly visually inspect the water circuit for leaks.



The efficiency of heavily soiled heat exchangers is very limited these have to be cleaned regularly. Use a vacuum cleaner, compressed air or a soft brush to clean the fins.
Do not bend the fins during cleaning, because this will interfere with the correct ait flow through the unit.



Regularly check the condensed water drain and clean if necessary



8. Dismantling and disposal

The CoolServe may be dismantled by suitably qualified personnel only.



Prior to dismantling:

- Correctly shut down fans and any other electrical components and disconnect from power supply!
- Secure against switch on!
- Shut down water cooling circuit and secure against switch on.

Disconnect the unit from the external water circuit by closing the shut-off valves and drain the water circuit in the unit.

Dispose of the air-conditioner as per the locally applicable disposal and safety instructions. We recommend using a specialist recycling organisation.
All parts can be stripped down and consist of:

- aluminium, steel, brass, copper
- labelled plastic parts
- electronic parts

9. Customer service, manufacturer's address

All Knürr products are subject to continuous quality control and comply with applicable regulations. For all questions that you may have in relation to our products, please contact the provider of your server cabinet system or contact directly:

Knürr AG

Raubaer Strasse 1
01623 Lommatzsch

Tel.: +49 (0) 800 000 6295

Email: service@knuerr.com



10. Appendix
10.1 Quality requirements on the water used in CoolServe

To ensure the maximum service life of air-water heat exchangers, chilled water must comply with the VGB chilled water regulations (VGB-R 455 P). Chilled water used must be soft enough to prevent deposits, but must not be so soft that heat exchanger corrosion occurs.

The following table contains the most important impurities and methods for removing them:

Water impurity	Method of removal
Mechanical pre-treatment (dp < 1 mm)	Filtering the water
Excessive hardness	Soften the water using ion exchange
Moderate content of mechanical impurities and hardness formers	Addition of dispersing agents or stabilising agents
Moderate content of chemical impurities	Addition of passivation agents and inhibitors
Biological impurities (bacteria and algae)	Addition of biocides

It is recommended to achieve the following hydrological data as far as possible:

Hydrological data		
pH values	>7< 8,5	
Carbonate hardness	>3 <8	°dH
Free carbon dioxide	8 - 15	mg/dm3
Bound carbon dioxide	8 - 15	mg/dm3
Aggressive carbon dioxide	0	mg/dm3
Sulphides	< 10	mg/dm3
Oxygen	< 50	mg/dm3
Chloride ions	< 250	mg/dm3
Sulphate ions	< 10	mg/dm3
Nitrates and nitrides	< 7	mg/dm3
CSB	< 5	mg/dm3
Ammonia	< 5	mg/dm3
Iron	< 0.2	mg/dm3
Manganese	< 0.2	mg/dm3
Conductivity	< 30	µS/cm
Solid evaporation residue	< 500	mg/dm3
Potassium permanganate consumption	< 25	mg/dm3
Suspended matter	< 3	mg/dm3
(Partial flow cleaning is recommended)	> 3 < 15	mg/dm3
(Continuous cleaning)	> 15	mg/dm3



10.2 Checklist for unit installation

Checked performed	**Completed** (After completion confirm with signature)	**Comments**
Check unit for damage on delivery		
19” slide in resp. rack horizontal adjusted		
No remains of packaging in the CoolServe		
All installation tools removed		
Cable entries into the rack unit correct and air-tight		
Cable connections checked		
Chilled water connection does not leak Pressure test performed		
Chilled water network bled		
Chilled water flow rate adjusted		
Condensed water pipe clear		
Chilled water system odour trap in order		
Heat exchanger tray connected to condensed water pipe		
Fan function checked		
All front panels closed (separation of air flows)		

....
Place:

....
Date:

....
Signature
Checker



10.3 Commissioning certificate

CoolServe – Commissioning certificate

1. General data

1.1 Client/Setup site

client name ………………………..

client address ………………………..

………………………..

………………………..

contact persons ………………………..

phone number ………………………..

setup site / room number: ....

air humidity at setup site: .... % relative humidity

ambient temperature .... ° C

nominal values at setup site:

temperature °C	10	15	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	35
max. rel. humidity %	100	76	62	58	55	52	48	46	43	40	38	36	34	30	23

nominal values kept: yes ☐ no ☐

1.2 Configuration

mounting in cabinet:

Serverrack CS ☐ other manufacture ☐ vertical position ☐

cabinet number: ....
commission number ....
CoolServe serial number: ....

comments:
....
....
....



2. Control of status

2.1 General condition

level alignment checked ☐

transportation damages of cabinet: yes ☐ no ☐

comments: ....
....
....

packaging removed: yes ☐ no ☐

installation tools removed: yes ☐ no ☐

air separation: yes ☐ no ☐
(front panels closed)

2.2 Chilled water facility on site

chilled water: with antifreeze ☐ without antifreeze ☐

CoolServe

connected to: CTU ☐ Chiller directly ☐

Site loop directly ☐

chilled water temperature: feed: .... °C/°F return: ....°C/°F

chilled water pressure: feed: .... bar return: ....bar

quick connection: yes ☐ no ☐

hydraulic installation o.k.

(visual check) yes ☐ no ☐

comments: ………………………………………………………..



2.3 Electrical data / Documents

wiring scheme attached: yes ☐ no ☐
comments:

....

cable connections checked:
electrical acceptance certificate by approved staff:

yes ☐ no ☐

comments:
....

3. Function check

3.1 Mechanical functions

damages on heat exchanger/

connections/ radiator gills/ surface: yes ☐ no ☐
comments:
....

Hose / cable entries closed: yes ☐ no ☐
comments:
....

condensate drain open / connected: yes ☐ no ☐
comments:
....

fans run correct (bearings o.k.):

visual check yes ☐ no ☐
comments:
....

3.2 Electrical functions

function check valve / fan control. yes ☐ no ☐
comments:
....

malfunction indicator function yes ☐ no ☐
comments:
....



3.3 Thermal checks

condensate occurrence at heat exchanger yes ☐ no ☐
comments:
....

chilled water feed at heat exchanger .... °C

chilled water return at heat exchanger .... °C

air temperature in the cabinet
at the heat exchanger inlet: .... °C

air temperature in the cabinet
at the heat exchanger outlet: .... °C

chilled water cycle bled: yes ☐ no ☐

pressure test chilled water cycle: yes ☐ no ☐
(protocol by client present)

water flow rate adjusted: yes ☐ no ☐ external ☐

flow rate: …………. l / min external ☐

comments:
....

Commissioning performed by day to day operating.
Correctness of function check protocol certified by:

....	....	....
approved staff	date	signature
....	....	....
client	date	signature



10.4 Control Standard Factory Settings

start of fan rotation	10°C (start with 75% rotation)	
fan speed control	21 – 23°C (75% - 100% rotation)	
start of 2-way valve	10°C (start with closed position)	(option)
control of 2way valve	18 – 21°C (0 – 100% control water flow rate)	(option)
front LED red	temperature alarm >26°C or malfunction control / failure fan	

Note: ***All settings could vary by project.***



10.5 Wiring Scheme

Netz/mains A
-X1
1,5mm²
-A1
HWS 300-24
AC
DC
PE N L
Netz/mains B
Option/option
-X2
1,5mm²
-A2
HWS 300-24
Netz/mains IEC320 Stecker/plug
230VAC -10% / +6% / 50/60Hz
Vorsicherung max. 10Agl
recommended fuse max. 10A
slow delay time
Erdung Gehäuse
ground cover
+24V /2.0
0V /2.0
1,5mm²
kurzschlussicher verlegt bzw. Ltg. 4GKW-AX
short circuit proof wiring with 4GKW-AX
nicht gekennzeichnete Leitungen 0,34mm²
not marked wires 0,34mm²
1.913.517.9.002001
Stromlaufplan
CoolServe 7kW
CoolServe
date 09.10.2006
editor Klix
check. Klix
sheet 1
sheet of 1/3
Content of this drawing must be treated as strictly confidential. Illegal copies as well as unauthorized passing is not permitted and strictly forbidden.



grün System ok.
green system ok.
rot- Störung Klimaregelung/ Lüfter/>26°C
red- fault controller cooling/ fans/>26°C

-A40 Ventilatorregelung
fan control unit
VR 2.2

Anschlusspunkte
Klemme X100

X100.1 X100.2 X100.3 X100.4 X100.5

-K11 -K12 -K13 -P1 -B1 -R1 -R2 -R3 -C1 -V1 -M1 -M2 -M3 -M9

+24V 0V

1 sw/bk (+24VDC)
2 bl/bu (0V)
3 rt/rd (0...10V)

kurzschlusssicher verlegt bzw. Ltg. 4GKW-AX
short circuit proof wiring with 4GKW-AX
nicht gekennzeichnete Leitungen 0,34mm²
not marked wires 0,34mm²

state	alteration	date	name	date 09.10.2006 / editor Klix / check Klix / norm	CoolServe	knürr	Stromlaufplan CoolServe 7kW	1.913.517.9.002001	sheet 2 / sheet of 2/3

Content of this drawing must be treated as strictly confidential. Illegal copies as well as unauthorized passing is not permitted and strictly forbidden.



7x0,5mm²

-X12 1
-X12 2
-X12 3
-X12 4
-X12 5
-X12 6

X3:1 X3:2 X3:3 -A40 /2.4
X3:4 X3:5 X3:6 -A40 /2.4

sensor or fan failure or failrure WTR
failure X12:1 and X12:3 connected
max. 60VDC/AC to ground
max. 1ADC/AC

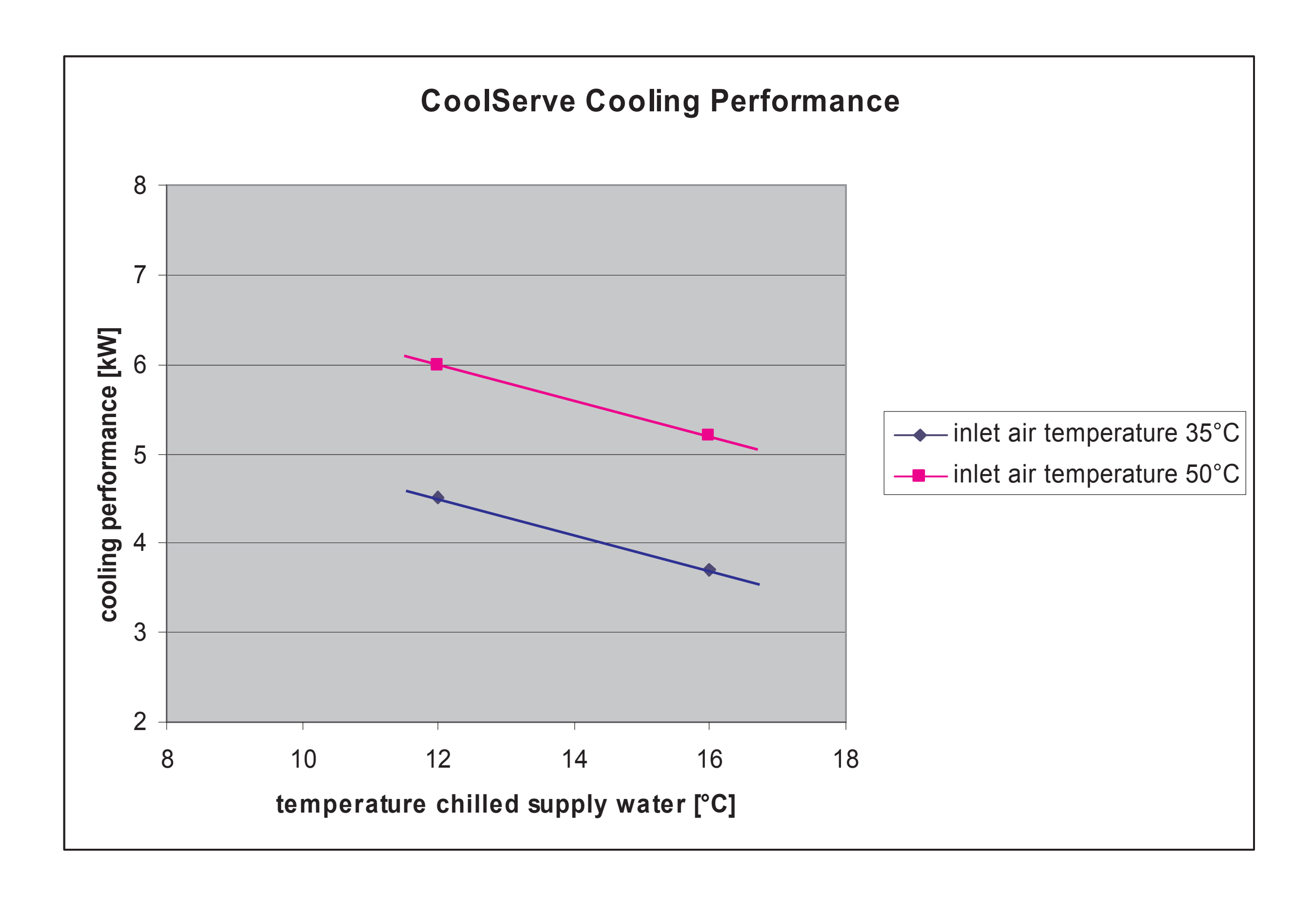
high temperature failure (> 26°C)
or failrure WTR
failure X12:4 and X12:6 connected
max. 60VDC/AC to ground
max. 1ADC/AC

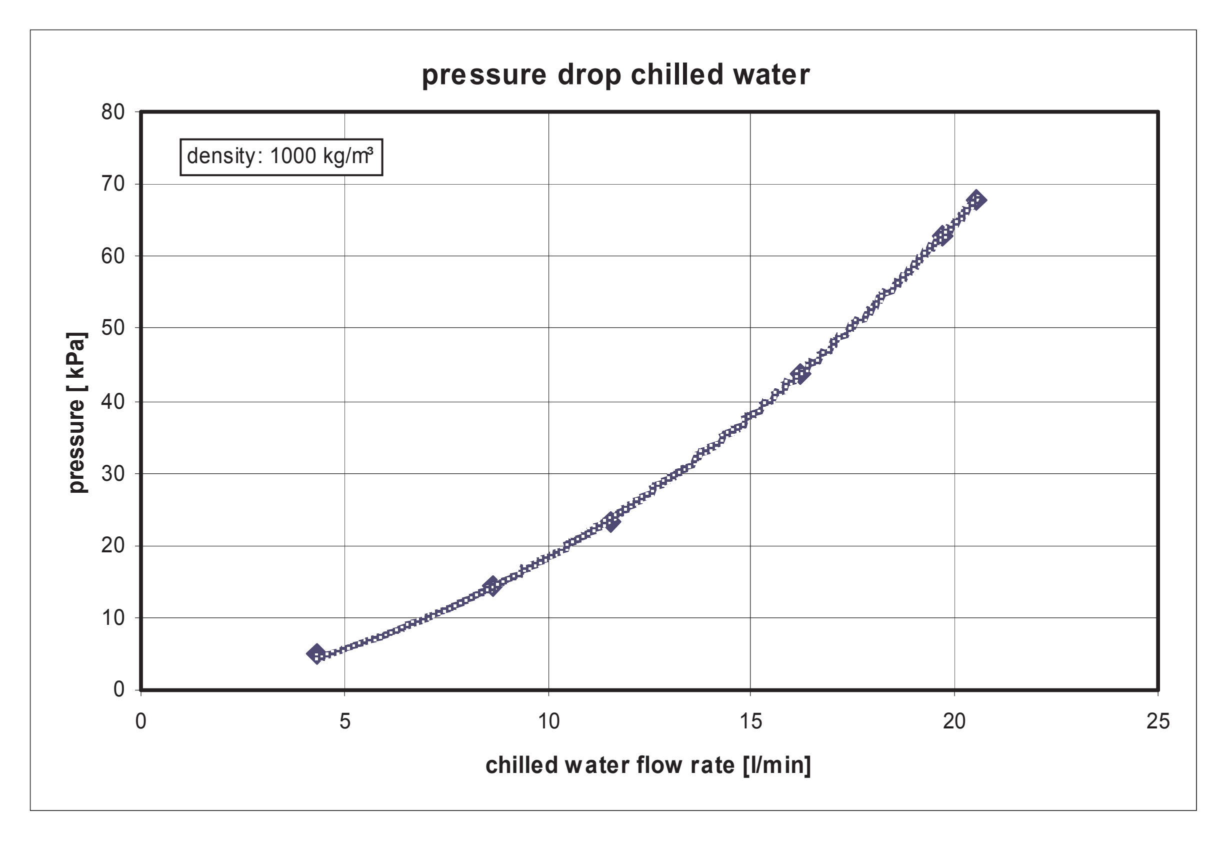
—✕— kurzschlusssicher verlegt bzw. Ltg. 4GKW-AX
short circuit proof wiring with 4GKW-AX
nicht gekennzeichnete Leitungen 0,34mm²
not marked wires 0,34mm²

				date	09.10.2006	CoolServe	knürr environments for electronics	Stromlaufplan CoolServe 7kW	1.913.517.9.002001
				editor	Klik				
a	Revision	11.08.2006	Klik	check	Klik				sheet 3
state	alteration	date	name	norm		origin / repl.for	repl.by		01_913_517_9_002001_- / sheet of 3/3


knürr
environments for electronics

10.6 Charts


CoolServe Cooling Performance
cooling performance [kW]
8
7
6
5
4
3
2
8
10
12
14
16
18
temperature chilled supply water [°C]
inlet air temperature 35°C
inlet air temperature 50°C


pressure drop chilled water
density: 1000 kg/m³
pressure [kPa]
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
5
10
15
20
25
chilled water flow rate [l/min]



Inhalt

Seite

0. **Allgemein** ... 41

1. **Sicherheit** ... 41

1.1 **Arbeitssicherheits- Symbole** ... 41
1.2. **Sicherheitshinweis** ... 42

2. **Einsatzbedingungen** ... 44

3. **Beschreibung** ... 45
3.1 **Allgemeine Funktion** ... 45
3.2 **Funktionsprinzip Kühlung** ... 46
3.3 **Abmessungen** ... 47
3.4 **Technische Daten** ... 48
3.5 **Regelung** ... 50

4. **Lagerung und Transport** ... 51

5. **Montage und Inbetriebnahme** ... 52
5.1 **Vorbereitung zur Montage** ... 52
5.2 **Aufstellung der Geräte** ... 53
5.3 **Anschluss Kühlwasser** ... 53
5.4 **Anschluss Kondensat** ... 54
5.5 **Anschluss Elektro** ... 55
5.6 **Ausrichtung der Luftleitlamellen** ... 56

6. **Varianten und Optionen** ... 57
6.1 **CoolServe SP *(Variante)*** ... 57
6.2 **Einbau in Knürr Server Rack CoolServe *(Option)*** ... 57
6.3 **Anschlussset CoolServe *(Option)*** ... 60

7. **Wartung und Instandhaltung** ... 61

8. **Demontage und Entsorgung** ... 65

9. **Kundendienst, Herstelleradressen** ... 66

10. **Anlagen** ... 67
10.1 **Anforderungen an die Wasserqualität für den Einsatz im CoolServe** ... 67
10.2. **Checkliste zur Geräteaufstellung** ... 68
10.3 **Inbetriebnahmeprotokoll** ... 69
10.4 **Werkseinstellungen der Regelung** ... 73
10.5 **Schaltpläne** ... 74
10.6 **Diagramme** ... 77



0. Allgemein

Der CoolServe 19“ Einschub bietet eine Abführung von Wärmelasten von 2 bis 6 kW aus geschlossenen Serverschränken. Dabei sind die Serverschrank gegenüber dem Aufstellungsraum abgeschlossen, d.h. keine Wärme wird in die Umgebung abgegeben.
(s. auch Punkt 2)
Die Kühlung erfolgt mittels einen geschlossenen Kreislauf über einem Luft-Wasserwärmetauscher.
Die Kühlleistung wird der anfallenden Wärmelast angepasst.
Der Einbau des 3 HE hohen CoolServe kann horizontal in die 19“ Ebene sowie auch vertikal in entsprechende Slots erfolgen. Medienanschlüsse (Kühlwasser, Netzanschluss, Alarme) können über den Boden sowohl auch über den Deckel erfolgen.

1. Sicherheit

1.1 Arbeitssicherheits- Symbole

Folgende Symbole weisen auf bestimmte Gefährdungen hin oder geben Ihnen Hinweise zum sicheren Betrieb.

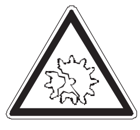

Achtung! Gefahrenstelle! Sicherheitshinweis!


Gefahr durch elektrischen Strom oder hohe Spannung


Vorsicht! Heiße Oberfläche


Vorsicht! Drehende Teile / automatischer Anlauf


Vor Arbeiten freischalten!

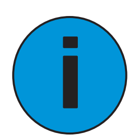

Achtung! Kennzeichnet mögliche Beschädigungen des Gerätes


Gefahr durch elektrische Spannung





Hinweis! Kennzeichnet mögliche Gefahren für die Umwelt

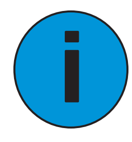


Wichtiger Hinweis, Informationen

1.2. Sicherheitshinweis



Zur Montage des CoolServe können Sie unsere Ingenieure umfangreich beraten.
Umfangreiche Material-, Funktions- und Qualitätsprüfungen sichern Ihnen einen hohen Nutzen und eine lange Lebensdauer.
Trotzdem können von diesen Maschinen Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß und nicht zum bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.



Lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme des CoolServe diese Montage und Betriebsanleitung aufmerksam durch.

Die elektrische Ausrüstung entspricht den geltenden VDE- und Unfallverhütungsvorschriften.
Lebensgefährliche Spannungen (größer 50V AC oder größer 100V DC) sind vorhanden:

→ im inneren des Gehäuses
→ an den Einspeisungen zu den Netzteilen

Verwenden Sie nur Originalsicherungen mit der vorgeschrieben Stromstärke.
Schalten Sie das Gerät sofort ab, wenn die elektrische Energieversorgung oder Kaltwasserversorgung gestört ist.



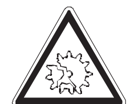
Gefahr durch elektrische Spannung
Instandsetzungs-, und Reinigungsarbeiten darf nur Fachpersonal durchführen. Dabei muss das Personal sicherstellen, dass für den Zeitpunkt der Instandhaltung und Reinigung das Gerät spannungsfrei ist. Nehmen Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten das Gerät vorschriftsmäßig außer Betrieb.

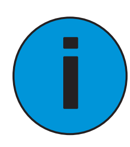






Gefahr durch unsachgemäße Arbeiten am Gerät
Die Reinigungen und Instandhaltungen darf nur Fach-personal durchführen. Damit das Gerät betriebssicher bleibt und eine lange Lebensdauer hat, müssen Sie Instandhaltung und Reinigungsintervalle unbedingt einhalten.





Betreiben Sie CoolServe nur bestimmungsgemäß in angegeben. Leistungsgrenzen und mit genehmigten Betriebsmitteln.



Beachten Sie bei allen Arbeiten an und mit dem Gerät:

- Die jeweils geltenden Vorschriften (z. B.VDE- Vorschriften oder andere gültige nationale Richtlinien)
- Die zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften (BGV)
- Die einschlägigen Bestimmungen
- Die geltenden Umweltschutzgesetze

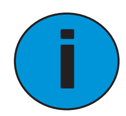
Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand. Bei Funktionsstörungen oder Fehlern müssen Sie das Gerät sofort außer Betrieb setzen und den zuständigen Verantwortlichen des Betreibers über diesen Zustand informieren.
Sie dürfen das Gerät erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem die einwandfreie Funktion des Gerätes wiederhergestellt wurde.



Vorsicht heiße Oberfläche
Defekte Lüfter, Netzteile, Regelplatinen können heißgelaufen sein.
Vor Beginn von Servicearbeiten diese abkühlen lassen.



2. Einsatzbedingungen



Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein 19“ Einschub mit integrierter Luftkühlung und dient ausschließlich zur Abfuhr von Wärme aus Serverschränken und zum Schutz temperaturempfindlicher Bauteile.
In einem geschlossenen Schrank arbeitet der CoolServe thermisch unabhängig von der Raumluft.
Die Abwärme der Einbauten wird über den Kühlwasserkreislauf nach außen geführt und an ein bauseitiges Kaltwassersystem abgegeben.



Zur sicheren Funktion von CoolServe muss Kühlwasser in einer abgestimmten Wassermenge, Temperatur und Druck vorliegen. Wasserqualität gemäß VGB-R 455 P einhalten. (siehe Anhang)

Temperatur im Aufstellungsort:	10°C bis 35°C (andere Temperaturen nach Absprache)
Absolute Feuchte im Aufstellungsort:	8 g H_2O/ kg Luft
Wassertemperaturen Vorlauf:	12°C (andere Temperaturen nach Absprache)
Wassertemperaturen Rücklauf:	18°C bei Nennverlustleistung (andere Temperaturen nach Absprache)
Temperaturspreizung Wasser:	6K
Verwendung von Frostschutzmittel im Kühlwasser:	nicht empfohlen (auf Anfrage)
Wasseranschluss:	Frontseite
Kondensatanschluss:	Frontseite
Nennspannung :	207V bis 243VAC 50 / 60 Hz
max. Betriebsdruck:	10 bar



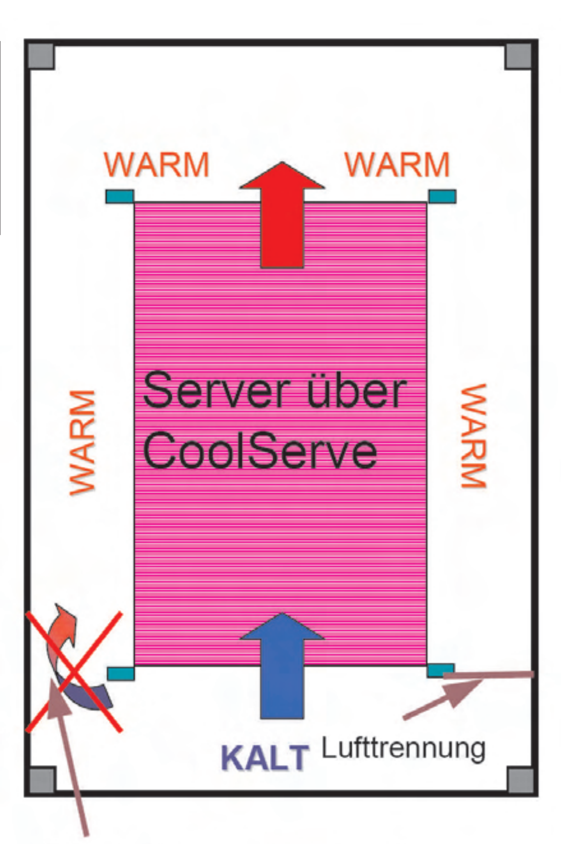
3. Beschreibung
3.1 Allgemeine Funktion

CoolServe erfüllt die Bedingungen der EN 60950.
Die Einschubbauweise erlaubt den Einbau in alle 3 HE 19“- Öffnungen.
Wärme, welche durch Einbauten (z. B. Server) entsteht, wird zuverlässig mit dem im Coolserve integriertem Kaltwassersystem abgeführt. Das Kühlsystem ist vollständig eigensicher, so dass kein Wasser in den Serverbereich gelangen kann.
Das Kühlsystem besteht aus einem Hochleistungs- Luft/ Wasser Wärmetauscher, Ventilatoren mit temperaturabhängiger Drehzahlregelung sowie einem Kühlwasserventil zur Leistungsanpassung.
Durch den Betrieb in oder mit einem geschlossenem Rack wird keine Wärme (thermische Last) in den umliegenden Raum abgegeben wird.



Achtung! Die Kühlung mit CoolServe funktioniert nur, wenn eine strikte lufttechnische Trennung zwischen kalter Serverzuluft und erwärmter Serverabluft eingebaut ist. Nicht benutzte Höheneinheiten sind durch Blindplatten zu verschließen.

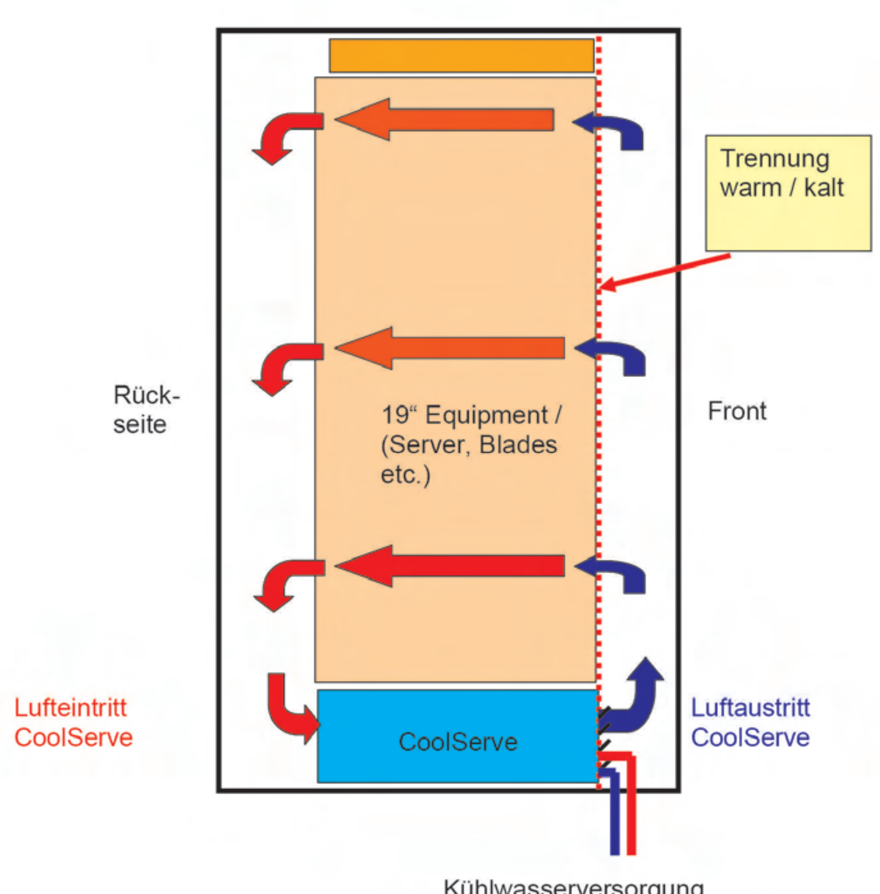
Ansicht eines Schrankes mit CoolServe von oben





3.2 Funktionsprinzip Kühlung





Luft, welche durch die Server erwärmt wurde (z.B. 35°C), wird über einen speziellen Wärmetauscher Luft/ Wasser geführt und mittels Hochleistungs-Ventilatoren zur Frontseite transportiert. Im Wärmetauscher wird die Luft z. B. auf 20 - 25°C abgekühlt.
Die Serverventilatoren können die wieder gekühlte Luft ansaugen und über interne Einbauten führen.

Das Kühlwasser wird über ein Kaltwassernetz zur Verfügung gestellt.
Unter dem Wärmetauscher befindet sich eine Kondensatwanne mit Abflussstutzen 10mm.
Optional ist eine Kondensatpumpe erhältlich, welche eventuell anfallendes Kondensat in das vorhandene Abwassernetz fördert.



Bei Ausfall der Kühlanlage oder des CoolServe sind die Gerätetüren zu öffnen um einen Wärmestau im Gehäuse zu vermeiden.
Die Wärme wird in diesem Fall als thermische Last an den Aufstellungsraum abgegeben.



3.3 Abmessungen



3.4 Technische Daten

Gehäusewerkstoff:	Alublech
Temperatureinsatzbereich:	10°C bis 35°C
absolute Luftfeuchte:	8 g/kg
Luftaustritt nach Wärmetauscher:	20 - 25°C gemäß ASHRAE
Temperaturdifferenz über Server:	ca. 15K bis 25K
Schallpegel:	55 dB(A) Schalldruck in 1m Entfernung

Kühlwasser

Kühlleistung :	2 – 6kW
Vorlauftemperatur Kühlwasser:	12° C (andere Temp. in Abstimmung)
Rücklauftemperatur Kühlwasser:	18° C (andere Temp. in Abstimmung)
max Betriebsdruck Kühlwasser:	10 bar
Anschluss Vorlauf/ Rücklauf:	1/2“ AG



Datenübersicht CoolServe Tabelle A

Allgemeine Daten

Spreizung Kühlwasser. 12 / 18°C (Auslegungsbedingungen)
Zulufttemperatur zum Sever: 20°C – 25°C
Anschluss Wärmetauscher: 1/2“ Außengewinde
Anschluss Kondensatwanne: 10mm Schlauchanschluss

max. Betriebsdruck Wärmetauscher: 10bar
max. abs. Feuchte im Aufstellraum: 8g/kg
Farbcode Standard Farben: x = 8 = RAL 7021 (schwarzgrau)

Artikel Nummer	nutzbare Kühlleistung-	HE	Höhe	Breite	Einschubtiefe	Gesamttiefe	Gewicht	Wasserinhalt	Umluftmenge CoolServe	Elektrische Anschlussdaten Spannung / Strom / Leistung	Frequenz	Sicherung / Einspeisung
	kW		mm	mm	mm	mm	kg	l	m³/h	V / A / Watt	HZ	A / mm²
08.004.301.8	2 -6	3	132	465	740	776,5	16	2	800	207 – 243 / 1,12 / 233	50 / 60	16 / 3 x 1,5

Datenübersicht CoolServe Tabelle B (Hydraulische Daten)

nutzbare Kühlleistung	Gesamtkühl -leistung (bei Normal-betrieb)	Wasser-inhalt	Durchfluss-menge	Druckverlust	Druckverlust Anschluss-set (Option)	Spreizung Kühlwasser (bei Normal betrieb)
kw	kw	l	m³/h	Bar	bar	K
6	6,2	2,9	0,89	0,39	0,05	6



3.5 Regelung

Die Temperaturregelung erfolgt mittels der Ventilatorregelung VR2.2 in Abhängigkeit von der Zulufttemperatur. Ein Temperaturfühler misst ständig die Temperatur an der Ausblasseite (Front) des CoolServe
Die Umluftmenge wird von Ventilatoren auf den jeweiligen Kühlbedarf angepasst.

Bei einer Temperatur kleiner 20°C drehen sich die Ventilatoren mit einer Minimal-Drehzahl von 75% der Maximaldrehzahl. Zwischen 20°C und 23°C steigt die Drehzahl proportional der Temperatur auf 96% der Maximaldrehzahl.

Bei einem Bruch oder Kurzschluss des Temperatursensors werden die Ventilatoren auf maximale Drehzahl geregelt

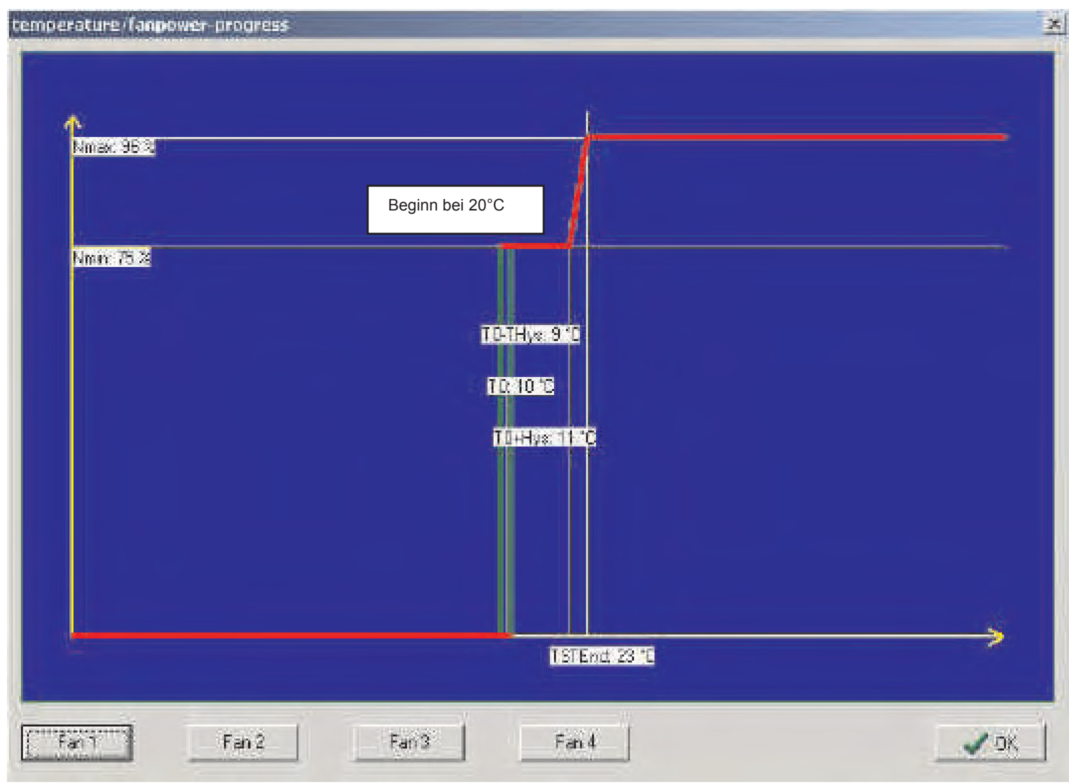
Durch ein Zweiwegeventil wird der Kühlwasserdurchfluss an die Entwärmungsleistung angepasst.
Vor allem kann so im Teillastbetrieb eine Untertemperatur vermieden werden. Im Havariefall öffnet das Ventil und der gesamte Volumenstrom wird über das Register gefahren.
Von 16°C bis 19°C regelt das Zweiwegeventil den Wasserdurchfluss zwischen 0% und 100% des Solldurchflusses

Die Programmierung der Regelung erfolgt werkseitig und ist mittels Passwort geschützt.

Fehler des Temperatursensors oder einer der Lüfter werden über einen potentialfreien Meldekontakt bereitgestellt.
Folgende Alarme stehen als potentialfreie Kontakte zur Verfügung:

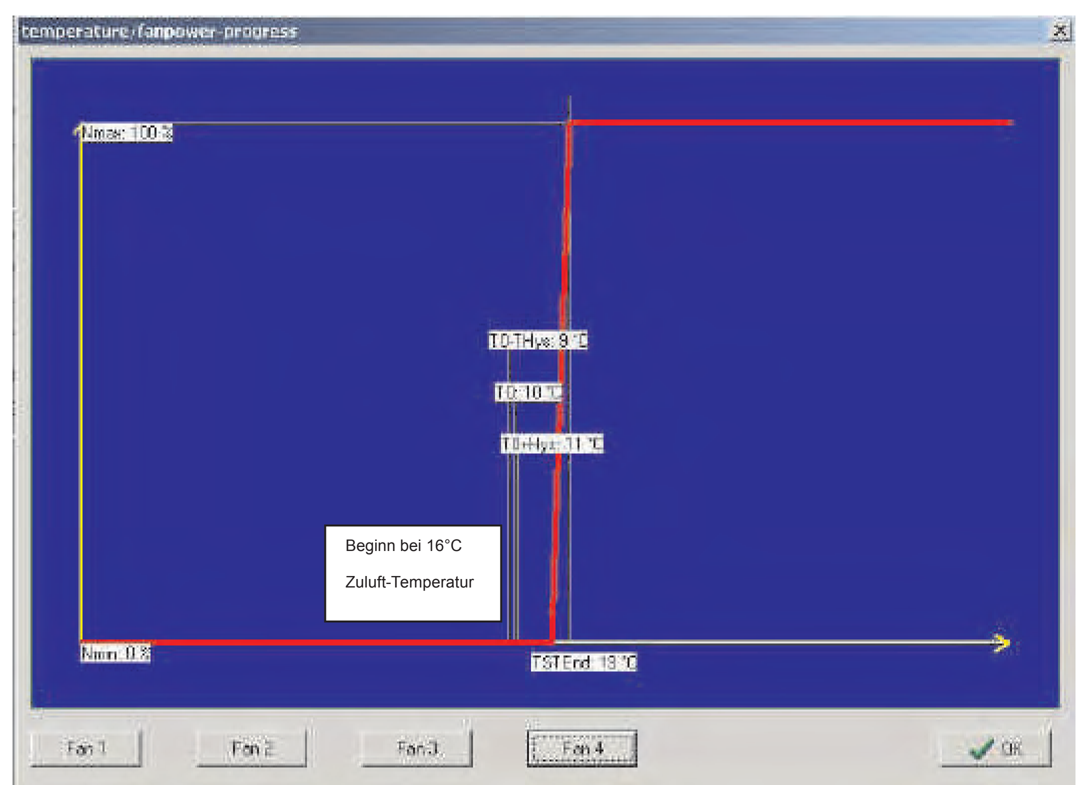
- Regelungsausfall oder Lüfterausfall

- Übertemperatur



Kennlinie Lüfterregelung (Beispiel)





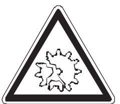
Kennlinie der Regelung des Zweiwegeventils (Beispiel)

4. Lagerung und Transport

- Lagern Sie das CoolServe Gerät in seiner Originalverpackung trocken und wettergeschützt.
- Schützen Sie die Funktionsteile vor Schmutzeinwirkung (z. B. Sand, Regen, Staub usw.).
- Halten Sie Lagertemperaturen zwischen –30°C und +50°C ein.
- Der Wärmetauscher muss komplett entleert sein. (Gefahr von Frostschäden)
- Bei Lagerzeiträumen von über 1Jahr prüfen Sie vor der Montage die Leichtgängigkeit der Lager der Ventilatoren. (⇒ Drehen mit der Hand).
- Vor der Inbetriebnahme von CoolServe sind alle Verpackungen zu entfernen.
- Die Kühlwasseranschlüsse sind nicht als Transportgriff zu verwenden.
- Wird der CoolServe im eingebauten Zustand transportiert ist sicherzustellen dass der CoolServe ausreichend befestigt und gegen verrutschen gesichert ist.



5. Montage und Inbetriebnahme
5.1 Vorbereitung zur Montage



Bevor Sie das Gerät montieren können, müssen Sie einige Punkte überprüfen.
Diese Prüfungen dienen der Sicherheit und der störungsfreien Funktion des Schaltschrankes. Gehen Sie bei diesen Prüfungen mit größter Sorgfalt vor, um eine reibungslose Funktion des Gerätes zu gewährleisten.

Gerät auf Transportschäden überprüfen:
Die Verpackung von CoolServe darf bei Lieferung von außen keine durch den Transport bedingten Beschädigungen aufweisen. Jede Beschädigung der Verpackung ist ein Hinweis auf einen möglichen transportbedingten Schaden. Dies kann im schlechtesten Fall einen Funktionsausfall zur Folge haben.

Rücksendung des Gerätes bei eventuellen Transportschäden
Wird das Gerät nicht in der Originalverpackung zurückgesandt, so muss die Rücksendeverpackung folgende Kriterien erfüllen:
Der Abstand des Gerätes zur Verpackung muss mindesten 30 mm betragen.

Als Hilfestellung für die Montage befindet sich in der Anlage, eine Checkliste, welche Sie vor der Inbetriebnahme ausfüllen sollten.
Die Inbetriebnahme kann auch durch eine Fachfirma erfolgen. Dazu ist das in der Anlage enthaltene Inbetriebnahmeprotokoll anzuwenden.



Der Einbau von CoolServe Einschüben muss in waagerechten Halterungen erfolgen. Überprüfen Sie deshalb vor Beginn der Montage mit Hilfe einer Wasserwaage die horizontale Ausrichtung.



Um eine gute Luftzirkulation zu erreichen stellen Sie sicher, dass sich
- in den Einschüben
- im Bereich Kühler
- am Lufteintritt
- am Luftaustritt

keine Verpackungsmaterialien oder andere Einbauten befinden, welche die Luftzirkulation behindern oder versperren.



5.2 Aufstellung der Geräte

Der CoolServe kann horizontal als auch in vertikaler Position eingebaut werden.
Prinzipiell ist die Luftabtrennung in Schrank (kalt / warm) zur Erreichung einer kontrollierten Luftführung ohne Rezirkulationen sowie die Luftförderrichtung der Servereinbauten (front to back) bei beiden Varianten sicherzustellen.
Der CoolServe ist so einzubauen dass der Kondensatablaufstutzen sich jeweils an der unteren Position befindet.

Horizontaler Einbau:

Grundsätzlich kann der Einschub in jeder HE eines 19“ Schrankes eingebaut werden, aus Sicherheitsgründen empfehlen wir den Einbau auf der untersten Ebene.

Vertikaler Einbau:

Der CoolServe kann auch in vertikaler Position neben der 19“ Server Ebene platziert werden.

5.3 Anschluss Kühlwasser



Wird der Wärmetauscher über Gewinde an das Kühlwassernetz angeschlossen, so muss der Rohrstutzen beim Festziehen gegengehalten werden.
Vor Inbetriebnahme des Schaltschrankes sind die Rohrverbindungen auf Dichtheit zu überprüfen

Wärmetauscher zur Erstinbetriebnahme vorbereiten:

- Ordnungsgemäße mechanische Montage und Anschluss der Versorgungsleitung.

Hinweis: *Die Verwendung des **optionalen Anschluß-Sets** vereinfacht das Entlüften, sowie ermöglich die Überprüfung und Regulierung des Kühlwasservolumenstromes.*

- Erforderlichenfalls Verschraubungen nachziehen
- Bei längerem Stillstand, vor allem bei Frostgefahr, ist der Wärmetauscher und die Versorgungsleitung vollständig zu entleeren. Restlose Entleerung durch Ausblasen mit Druckluft und Entfernen sämtlicher Entlüftungs- und Entleerungsschrauben.



Kühlwasseranschluss

Staus LED

Kühlwasser
Rücklauf
1/2“ AG

Ausblasgitter
mit Jalousien
(keinesfalls
verdecken)

Kühlwasser
Vorlauf
1/2“ AG

Kondensat-
Anschluss
Durchmesser
10mm

Abbildung CoolServe Frontseite / Anschlüsse

Die Kühlwasserleitungen und Armaturen sollten gegen Schwitzwasserbildung und Energieverlust mit einer diffusionsdichten Isolierung versehen werden, falls die Anlage unterhalb des Taupunktes betrieben wird.

Isolierstärke: „F“ (9 - 12mm) bei λ = 0,037 W/mK (10°C)

5.4 Anschluss Kondensat

Wird das CoolServe-System unterhalb des Taupunktes betrieben, kann Kondensat anfallen. Serienmäßig ist zur Kondensatableitung ein Kondensatstutzen (Außendurchmesser 10mm) vorgesehen.

Bei Anschluss der Kondensatleitung ist darauf zu achten, dass die Kondensatleitung in einen Siphon mit Rückschlagsicherung und Selbstfüllung angeschlossen wird und die Kondensatleitung ein Gefälle hat.
Die Standhöhe des jeweiligen Siphons muss auf einen Unter- bzw. Überdruck von 800 Pa ausgelegt sein, so dass ein Ansaugen bzw. Ausblasen von Luft aus der Abwasserleitung verhindert wird. Die Ableitung der Kondensates erfolgt drucklos bzw. optional mit Kondensatpumpe.



5.5 Anschluss Elektro

Der Standard - Schaltplan ist im Anhang enthalten bzw. liegt in projektbezogener Form dem Gerät bei.



Anschlussarbeiten des Gerätes darf nur Fachpersonal (Elektrofachkraft) durchführen. Dabei muss das Personal sicherstellen, dass für den Zeitraum der Anschlussarbeiten der Schaltschrank spannungsfrei und gegen unbefugtes Einschalten gesichert ist bzw. spannungsführende Teile mit entsprechender Isolierung ausgeführt sind.



Überprüfen Sie, ob die kundenseitig bereitgestellte Spannung und Frequenz sowie die Stärke der Vorsicherungen den Angaben im Typenschild entspricht.

Der Anschluss ans Netz erfolgt über eine IEC 320 Anschlussleitung.

Um das Gerät ans Netz anzuschließen:

- Prüfen Sie ggf. das Anschlussschema bzw. Stromlaufplan
- Verbinden der Anschlussleitung am Gerät (IEC 320)
- Schließen Sie die Anschlussleitung am Netz an Rechnerraum an.
- Kontrollieren Sie die sichere Schutzleiter- Verbindung



Nach dem Verbinden mit dem Netz drehen die Gerätelüfter sofortim Uhrzeigersinn. Die Status- LED an der Front leuchtet.

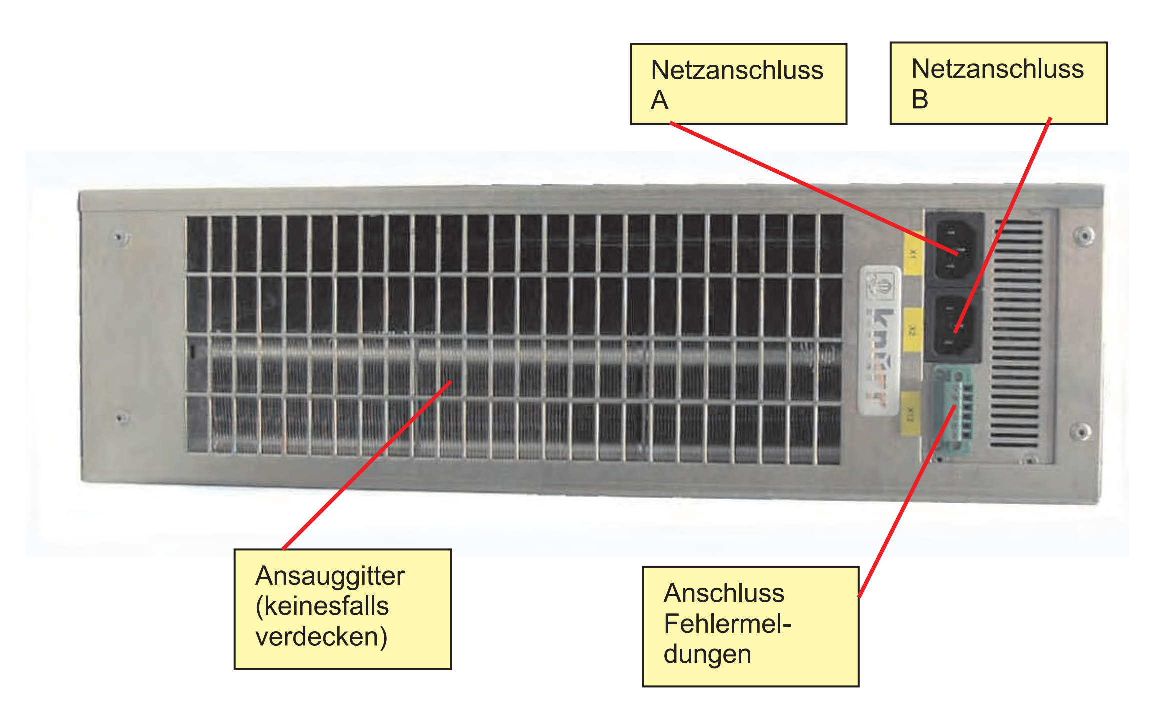
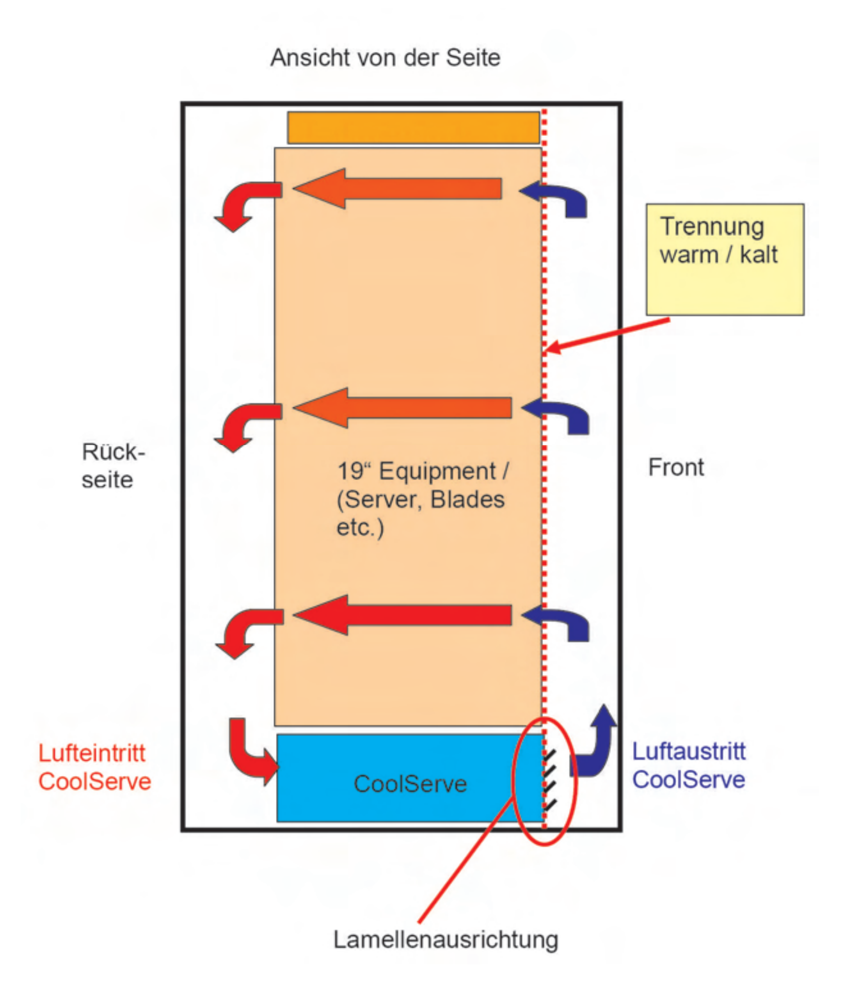


Abbildung CoolServe Rückansicht Anschlüsse



5.6 Ausrichtung der Luftleitlamellen

Die Luftleitlamellen sind so auszurichten dass die gekühlte Luft aus dem CoolServe mit geringstem Widerstand zu der Serverebene gelangt, d.h. mit einer Stellung von ca. 45° in Richtung der Serverebene



5.7 Abdichtung Gehäuse

Um eine optimale Kühlfunktion zu Gewährleisten muss das Schrankgehäuse wie folgende Voraussetzzungen erfüllen:

- die ordnungsgemäße und abgedichtete Luftrennung zwischen kalter und warmer Seite des Schaltschrankes ist zu gewährleisten.
- Rohrdurchführung in den Schaumstoff schneiden, mit Schaumstoffplatte fachgerecht verschließen.
- Kabeldurchführungen mit schwenkbarer Platte und Schaumstoff verschließen



6. Varianten und Optionen

6.1 CoolServe SP *(Variante)*

CoolServe SP ist bau- und funktionsgleich mit CoolServe, jedoch erfolgt hier die Spannungsversorgung nur über ein Netzteil.
Eine Beeinflussung des Kühlwasservolumenstromes erfolgt nicht, die Temperatursteuerung über die Lüfterdrehzahl beeinflusst.

6.2 Einbau in Knürr Server Rack CoolServe *(Option)*

Wir empfehlen CoolServe in einem dafür vorbereiteten Serverrack zu verwenden.
Das Serverrack CS bietet eine lufttechnische Trennung zwischen gekühlter Serverzuluft (Front) und warmer Serverückluft (Rückseite).
Weiterhin ist das Rack mit Winkelschienen für den Einbau von bis zu zwei CoolServe ausgestattet.
Eine Bodenöffnung an der Frontseite ermöglicht die Anschlüsse der Kühlwasserversorgung.

Weitergehende allgemeine Beschreibungen zum Rack können aus den Manual "MIracel Plus" entnommen werden.



Server Rack CoolServe
Projekt Prototype in RAL 7035 (Bild ohne Seitenwände)



Serverschrank CoolServe Übersicht Standardgrößen					
Artikelnr.	**Bezeichnung**	**Höhe** [mm]	**Breite** [mm]	**Tiefe** [mm]	**nutzbare HE***
08.012.801.8	Servschr. CS H2000B600T1000	2000	600	1000	39
08.012.802.8	Servschr. CS H2200B600T1000	2200	600	1000	43
08.012.806.8	Servschr. CS H2000B600T1100	2000	600	1100	39
08.012.807.8	Servschr. CS H2200B600T1100	2200	600	1100	43
08.012.811.8	Servschr. CS H2000B600T1200	2000	600	1200	39
08.012.812.8	Servschr. CS H2200B600T1200	2200	600	1200	43
08.012.816.8	Servschr. CS H2000B600T1300	2000	600	1300	39
08.012.817.8	Servschr. CS H2200B600T1300	2200	600	1300	43
08.012.831.8	Servschr. CS H2000B700T1000	2000	700	1000	39
08.012.832.8	Servschr. CS H2200B700T1000	2200	700	1000	43
08.012.836.8	Servschr. CS H2000B700T1100	2000	700	1100	39
08.012.837.8	Servschr. CS H2200B700T1100	2200	700	1100	43
08.012.841.8	Servschr. CS H2000B700T1200	2000	700	1200	39
08.012.842.8	Servschr. CS H2200B700T1200	2200	700	1200	43
08.012.846.8	Servschr. CS H2000B700T1300	2000	700	1300	39
08.012.847.8	Servschr. CS H2200B700T1300	2200	700	1300	43
08.012.861.8	Servschr. CS H2000B800T1000	2000	800	1000	39
08.012.862.8	Servschr. CS H2200B800T1000	2200	800	1000	43
08.012.866.8	Servschr. CS H2000B800T1100	2000	800	1100	39
08.012.867.8	Servschr. CS H2200B800T1100	2200	800	1100	43
08.012.871.8	Servschr. CS H2000B800T1200	2000	800	1200	39
08.012.872.8	Servschr. CS H2200B800T1200	2200	800	1200	43
08.012.876.8	Servschr. CS H2000B800T1300	2000	800	1300	39
08.012.877.8	Servschr. CS H2200B800T1300	2200	800	1300	43
					)* bei einem eingeschobenen CoolServe



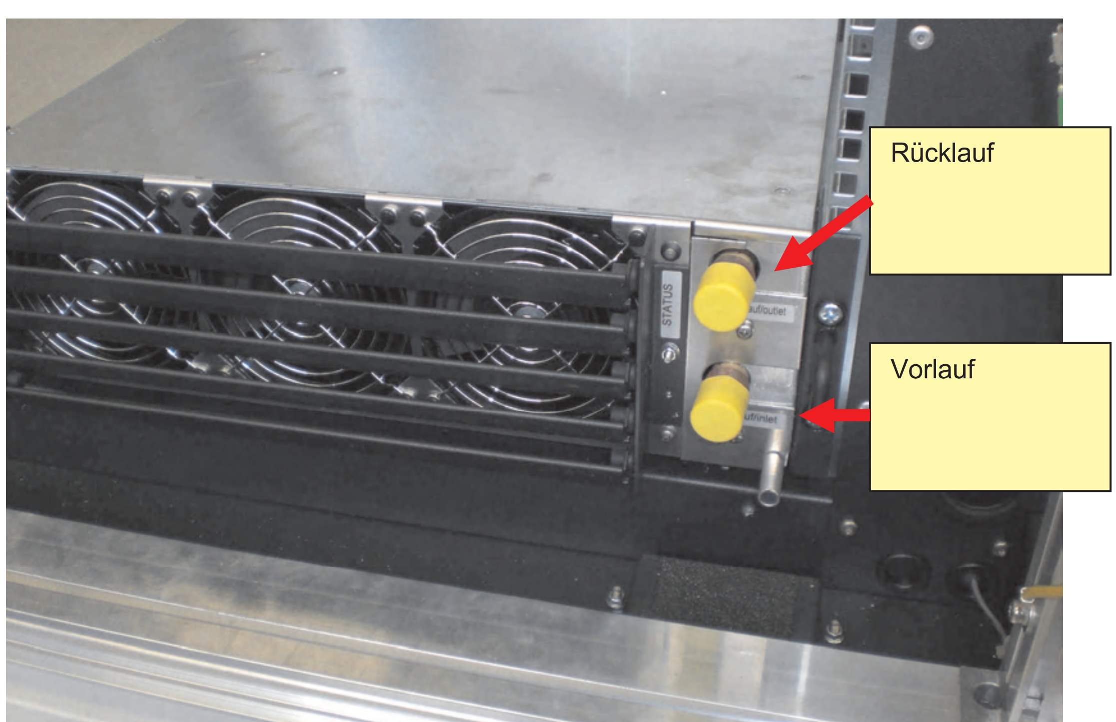


Abbildung CoolServe in Server Rack CoolServe eingebaut

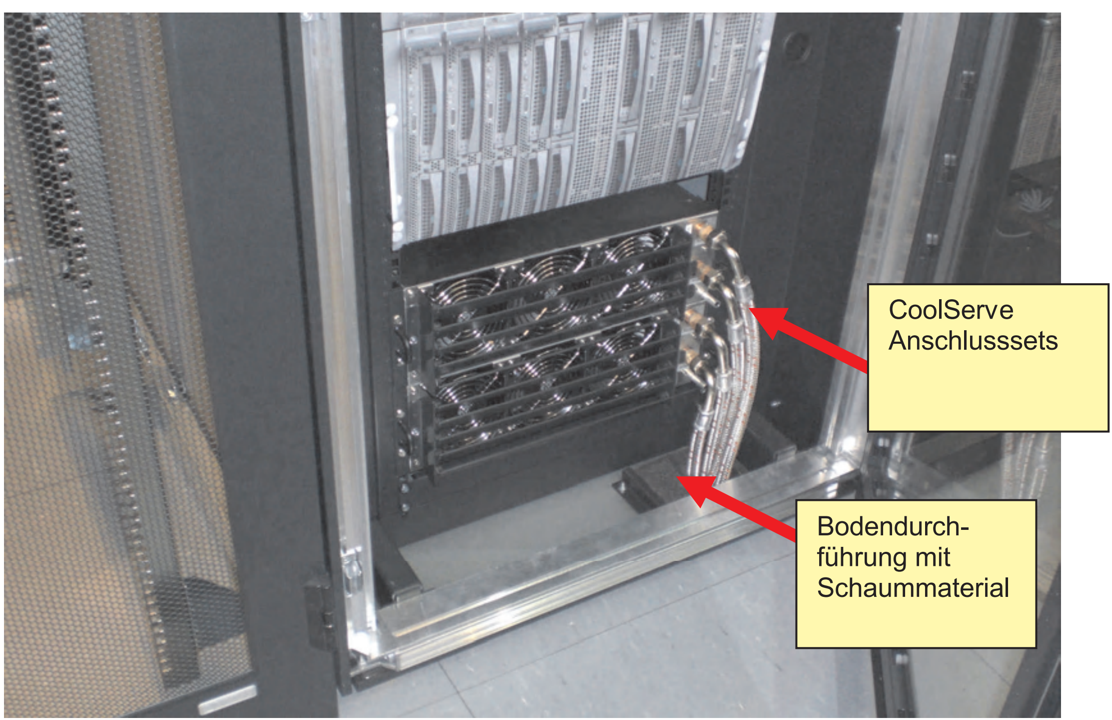


Abbildung Sever Rack CoolServe mit zwei CoolServe ausgestattet und mittels Anschlußset verbunden.



6.3 Anschlussset CoolServe *(Option)*

Um CoolServe mit dem bauseitigen Kühlwassernetz zu verbinden empfehlen wir, besonders auch für das Server Rack CS, die Verwendung des Anschlusssets.

CoolServe Anschlussset bestehend aus:

a) Panzerschlauch mit Edelstahlumflechtung, EPDM beständig gegen Wasser und Frostschutzmittel, Schlauchanschlüsse vernickelt,

Temperaturbereich:	0 - 110°C
Betriebsdruck:	max. 10 bar
Innendurchmesser	14 mm
Anschlüsse:	1/2“ IG / 1“AG
Länge:	1500 mm

b) Kugelhahn mit Füll,- Entlüftungs,- Entleeranschluss ¾“ AG sowie Messmöglichkeit für Druck und Temperatur
Anschlüsse: 1/2“ IG

c) Absperr- und Regulierventil mit Entleer- und Entlüftungsanschluss ¾“ sowie Messnippel für Druck und Temperatur
Anschlüsse: 1/2“ IG

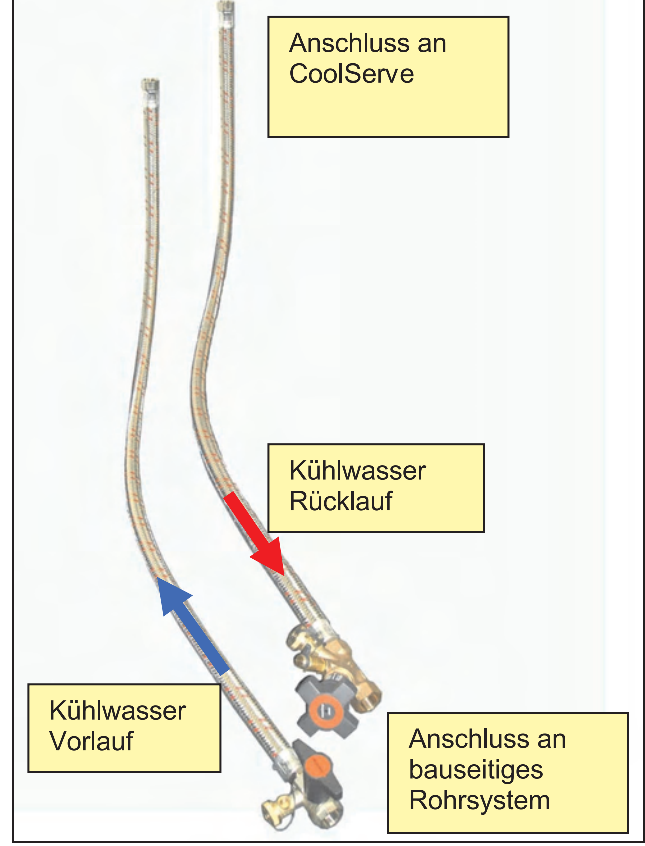


Bild Anschlussset



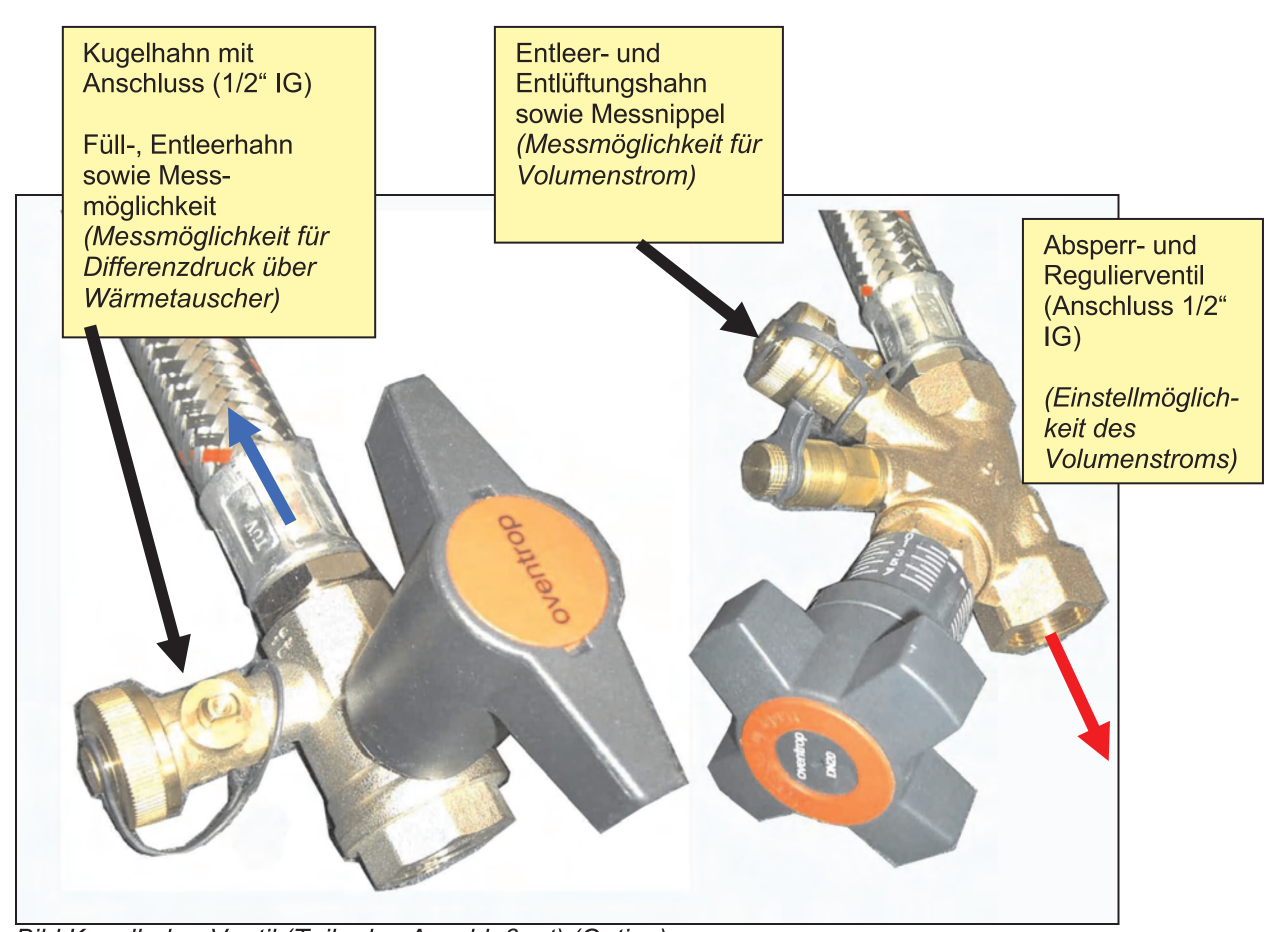


Bild Kugelhahn, Ventil (Teile des Anschlußset) (Option)

Hinweis: **Alle Teile des Anschlusssets werde als Einzelteile geliefert und sind durch den Kunden zu verbinden.**

7. Wartung und Instandhaltung



Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur durch ausgebildetes und eingewiesenes Fachpersonal und nach den jeweils zutreffenden Vorschriften sowie Angaben des Herstellers!





Verwenden Sie nur von uns geprüfte und freigegeben Original- Ersatzteile (Bei Bedarf vollständige Ersatzteilliste beim Hersteller anfragen)
Verwenden Sie zum Reinigen nur handelsübliche Reinigungsmittel unter Beachtung der vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen und verwenden Sie keine kratzenden und schabenden Werkzeuge.










Vor allen Wartungsarbeiten:

- CoolServe vom elektrischen Netz trennen
- Stillstand der Ventilatorlaufräder abwarten
- gegen Wiedereinschalten sichern

Bei Austauscharbeiten am Kühlwassersystem:
- Kühlwasserkreislauf schließen und Kühlregister entleeren

Allgemeine Kontrollen an Ventilatoren (jährlich)

- ungewöhnliche Betriebsgeräusche (Lagerspiel zu groß?)

Lüfter austauschen

(die normale Lebensdauererwartung beträgt ca. 60.000 Betriebsstunden bei einer Temperatur von 40°C)

1. Feststellen welcher Lüfter gestört ist (optisch)
2. Rückwärtige Netzversorgungskabel und Meldekabel gelöst
3. Drei Befestigungsschrauben des Lüftereinschubes lösen
4. Lüfter- Einschub ca. 20 cm herausziehen
5. Ventilantrieb demontieren (Arretierung durch zusammendrücken lösen)
6. Lüftereinschub komplett herausziehen
7. Lamellen und Lüftergehäuseabdeckung abnehmen, dazu Befestigungsschrauben lösen
8. Versorgungskabel des Lüfters an Platine und Relais lösen (siehe Schaltplan)
9. Vier Verbindungsdübel lösen
10. Lüfter austauschen

Die Lüftermontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

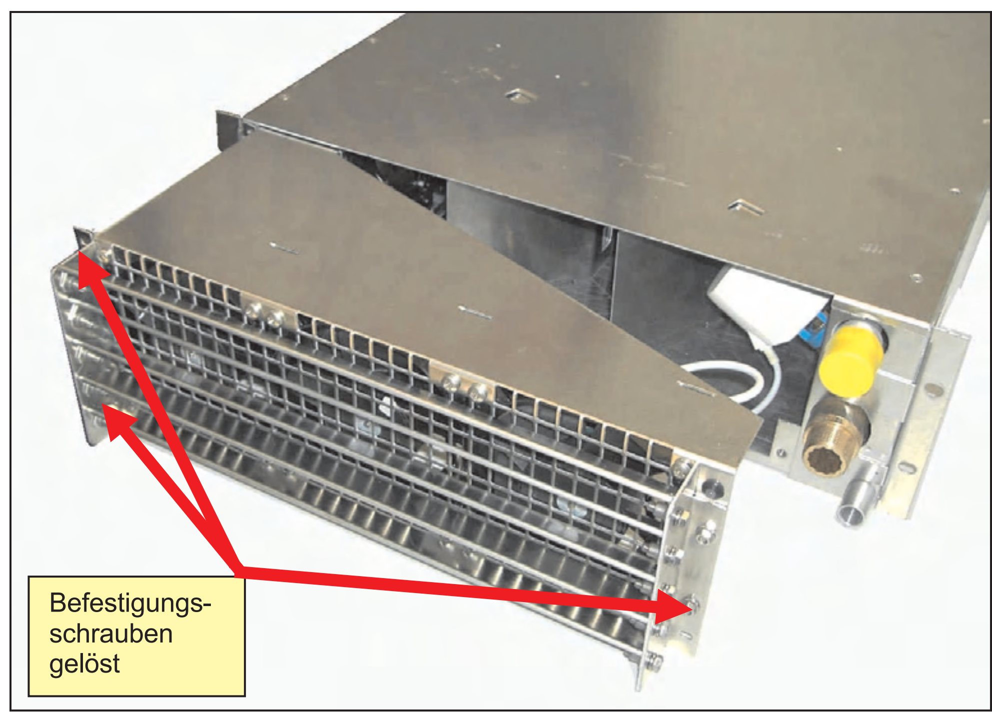


Abbildung Elektrobaugruppe ca, 20 cm nach vorn herausgezogen



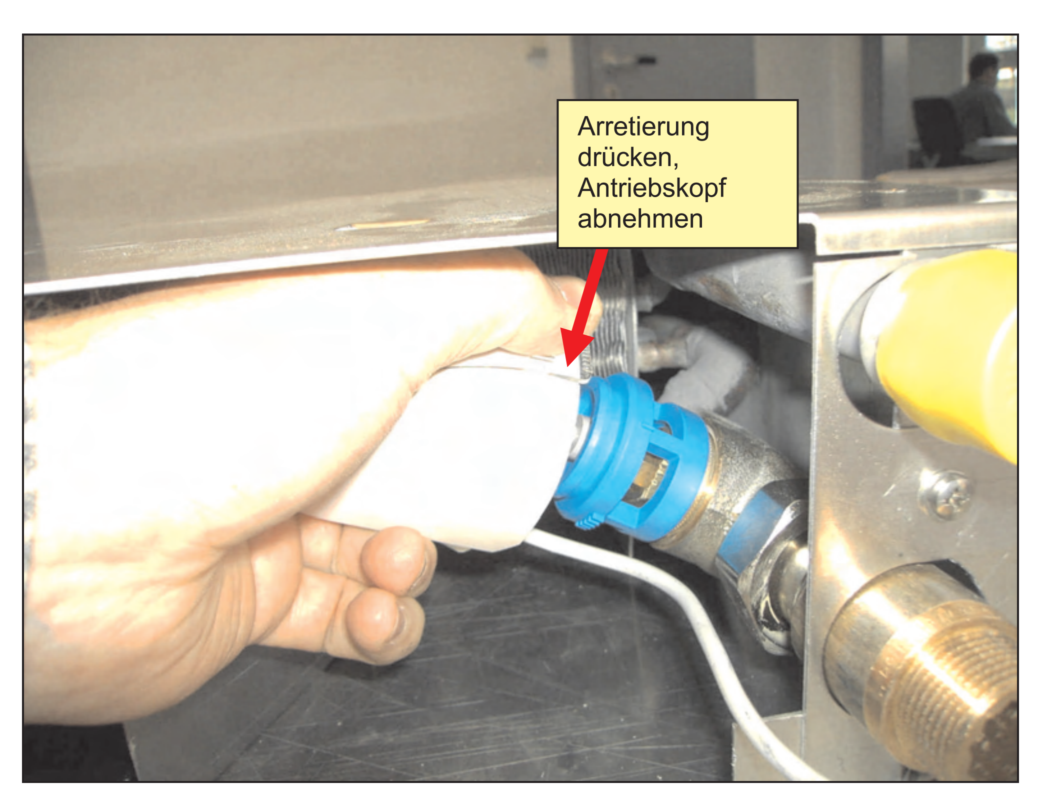


Abbildung Demontage Ventilantrieb durch Drücken der Arretierung

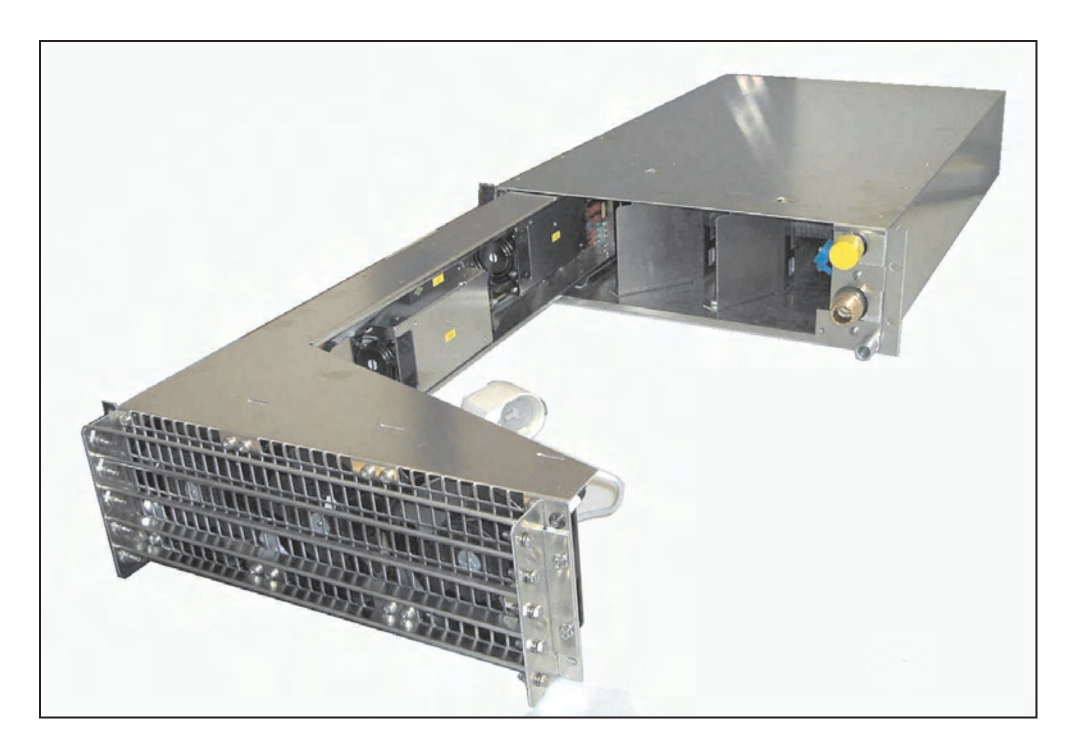


Abbildung Elektrobaugruppe komplett nach vorn herausgezogen



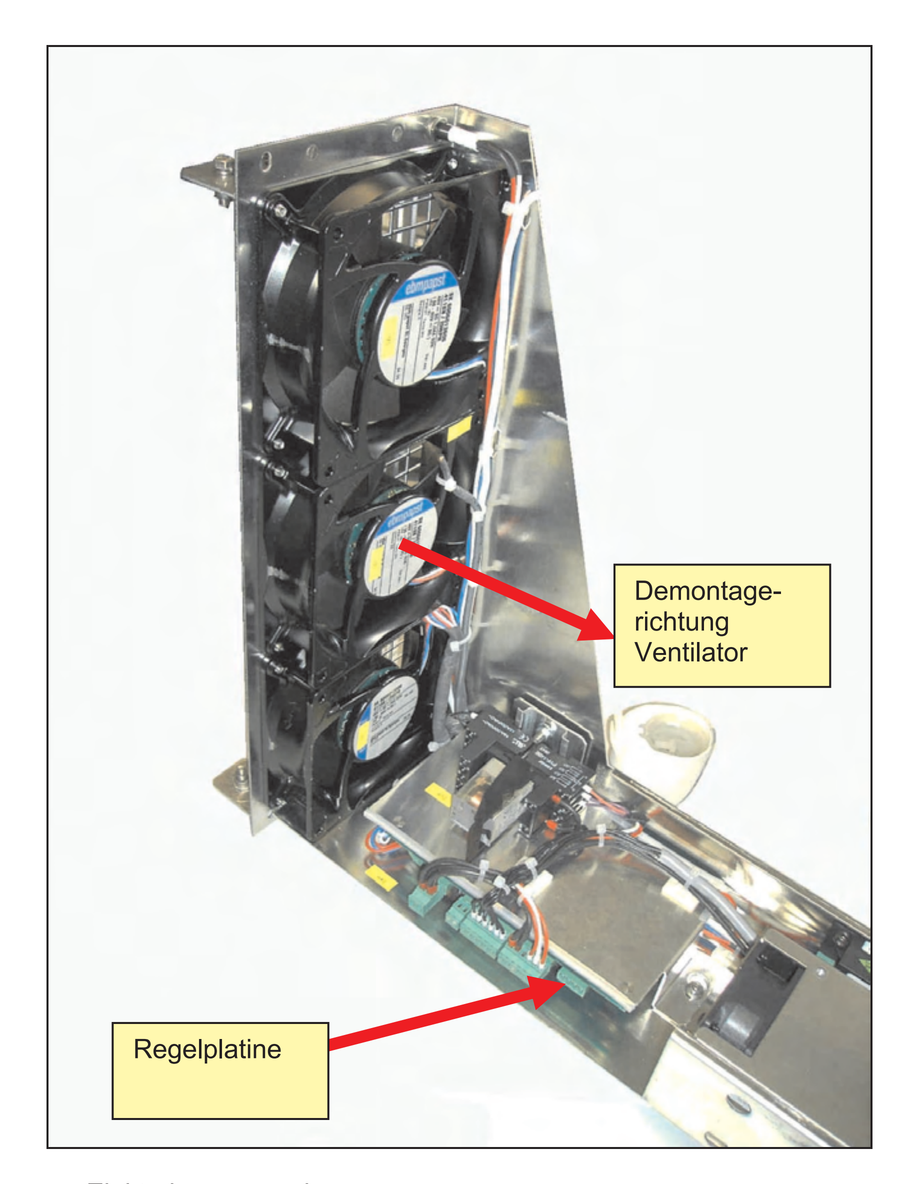


Abbildung Elektrobaugruppe herausgezogen



Entsorgen Sie die alten Lüfter sachgemäß!

Allgemeine Kontrollen am Kühler (jährlich)

- Wärmetauscher auf luftseitige Verschmutzungen, Beschädigungen prüfen.
- Vor- und Rücklauf auf Funktionen prüfen.
- Bei Bedarf luftseitig reinigen.
- Geruchsverschluss (extern) regelmäßig auf Funktion prüfen.
- Überprüfen Sie den Wasserkreislauf visuell regelmäßig auf Dichtigkeit





Stark verschmutzte Wärmetauscher sind in Ihrer Funktion stark eingeschränkt und müssen deshalb sofort gereinigt werden.
Zum Reinigen der Lamellen Staubsauger, Pressluft oder weiche Bürste verwenden.
Bei Reinigung nicht die Lamellen verbiegen, dies erhöht den Druckverlust.



Regelmäßig Kondensatablauf prüfen und gegebenenfalls reinigen

Auswechseln von Elektronikbauteilen

Lüftereinschub herausziehen wie in Punkt Lüfteraustausch beschrieben

8. Demontage und Entsorgung

Die Demontage des CoolServe darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.






Vor Demontagearbeiten:
- Ventilatoren und andere elektrische Komponenten ordnungsgemäß stillsetzen und vom Netz trennen!
- Gegen Wiedereinschalten sichern!
- Wasserkreislauf stilllegen und gegen Wiedereinschalten sichern.

Trennen Sie das Gerät vom externen Wasserkreislauf durch Schließen der Absperrventile und entleeren Sie den Wasserkreislauf des Gerätes.

Entsorgen Sie das Klimagerät gemäß den vor Ort geltenden Entsorgungs- und Sicherheitsvorschriften. Wir empfehlen hierfür ein Recycling- Unternehmen.
Alle Teile sind zerlegbar und bestehen aus:

- Aluminium, Stahl, Messing, Kupfer
- gekennzeichnete Kunststoffteile
- Elektronikteile



9. Kundendienst, Herstelleradressen

Alle Knürr Produkte unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle und entsprechen den geltenden Vorschriften.
Für alle Fragen, die Sie im Zusammenhang mit unseren Produkten haben, wenden Sie sich bitte an Ersteller Ihrer Anlage oder direkt an:

Knürr AG
Raubaer Straße 1
01623 Lommatzsch

Tel.: +49 (0) 800 000 6295

Email: service@knuerr.com



10. Anlagen
10.1 Anforderungen an die Wasserqualität für den Einsatz im CoolServe

Um eine maximale Lebensdauer von Luft-Wasser-Wärmetauschern sicherzustellen, muss das zugeführte Kühlwasser den VGB-Kühlwasser-Richtlinien (VGB-R 455 P) entsprechen. Das verwendete Kühlwasser muss weich genug sein, um Ablagerungen zu verhindern, darf aber auch nicht zu weich sein, da dies zur Korrosion des Wärmetauschers führen würde.

Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten Verunreinigungen sowie die Verfahren zu ihrer Beseitigung:

Verschmutzung des Wassers	Beseitigungsverfahren
Mechanische Verunreinigungen (dp < 1 mm)	Filtern des Wassers
Übermäßige Härte	Weichmachen des Wassers durch Ionenaustausch
Mäßiger Gehalt an mechanischen Verunreinigungen und Härtebildnern	Beigabe von Dispergier- oder Stabilisierungsmitteln
Mäßiger Gehalt an chemischen Verunreinigungen	Beigabe von Passivierungsmitteln und Hemmstoffen
Biologische Verunreinigungen (Bakterien und Algen)	Beigabe von Bioziden

Es wird empfohlen, so weit wie möglich die folgenden hydrologischen Daten zu erreichen:

Hydrologische Daten		
pH-Werte	>7<8,5	
Karbonathärte	>3 <8	°dH
Freies Kohlendioxid	8 - 15	mg/dm3
Gebundenes Kohlendioxid	8 - 15	mg/dm3
Aggressives Kohlendioxid	0	mg/dm3
Sulfide	< 10	mg/dm3
Sauerstoff	< 50	mg/dm3
Chloridionen	< 250	mg/dm3
Sulfationen	< 10	mg/dm3
Nitrate und Nitrite	< 7	mg/dm3
COB	< 5	mg/dm3
Ammoniak	< 5	mg/dm3
Eisen	< 0.2	mg/dm3
Mangan	< 0.2	mg/dm3
Leitfähigkeit	< 30	µS/cm
Fester Abdampfrückstand	< 500	mg/dm3
Kaliummanganat-Verbrauch	< 25	mg/dm3
Schwebstoff	< 3	mg/dm3
(Teilströmungsreinigung wird empfohlen)	> 3 < 15	mg/dm3
(ständige Reinigung)	> 15	mg/dm3



10.2. Checkliste zur Geräteaufstellung

durchgeführte Überprüfung	**Erledigt** **(nach Durchführung mit einem Signum bestätigen)**	**Bemerkungen**
Gerät nach Anlieferung auf Beschädigung prüfen.		
19“ Einschub bzw. Schrank waagerecht ausgerichtet		
Keine Verpackungsreste im CoolServe		
Alle Montagewerkzeuge entfernt		
Kabeldurchführungen in das Gerät ordnungsgemäß und luftdicht		
Kabelanschlüsse überprüft		
Kühlwasseranschluss dicht Druckprobe erfolgt		
Entlüftung Kühlwassernetz		
Volumenstrom Kühlwasser einreguliert.		
Kondensatleitung durchgängig		
Geruchverschluss Kühlwassersystem In Ordnung.		
Kühlerwanne an Kondensatleitung angeschlossen.		
Funktion Ventilatoren überprüft		
Alle Frontplatten geschlossen (lufttechnische Trennung)		

.... Ort:

.... Datum:

.... Unterschrift Prüfer



10.3 Inbetriebnahmeprotokoll

CoolServe - Inbetriebnahmeprotokoll

1. Allgemeine Angaben

1.1 Kunde/Aufstellungsort

Kundenname ……………………….

Kundenanschrift ……………………….

……………………….

……………………….

Ansprechpartner ……………………….

Telefonnummer ……………………….

Aufstellungsort / Raumnummer : ....

Luftfeuchte im Aufstellungsort: .... % rel. Feuchte

Raumtemperatur .... ° C

Sollwerte für Aufstellungsorte:

Temperatur °C	10	15	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	35
max. rel. Luftfeuchtigkeit %	100	76	62	58	55	52	48	46	43	40	38	36	34	30	23

Sollwerte eingehalten: ja ☐ nein ☐

1.2 Konfiguration

Einbau in Schranktyp:

Serverrack CS ☐ anderes Fabrikat ☐ vertikale Montage ☐

Schranknummer: ....
Kommissonsnummer: ....
CoolServe Seriennummer: ....

Besonderheiten:
....
....
....



2. Zustandskontrolle

2.1 Allgemeiner Zustand

Überprüfung Ausrichtung ☐

Transportschäden Gehäuse: ja ☐ nein ☐

Bemerkungen
....
....
....

Verpackungsreste entfernt: ja ☐ nein ☐

Montagewerkzeuge entfernt: ja ☐ nein ☐

Lufttechnische Trennung: ja ☐ nein ☐
(Frontplatten geschlossen)

2.2 Kühlwasseranlage im Objekt

Kühlwasser: mit Frostschutzmittel ☐ ohne Frostschutzmittel ☐

CoolServe

angeschlossen an: CTU ☐ Kaltwassersatz direkt ☐

Gebäudekreis direkt ☐

Kühlwassertemperatur (primär): Vorlauf:......... °C Rücklauf: .... °C

Kühlwasserdruck Vorlauf:......... bar Rücklauf: .... bar

Schnellkupplung: ja ☐ nein ☐

hydraulische Anlage i.O.

(Sichtprüfung): ja ☐ nein ☐

Bemerkungen: ……………………………………………………..



2.3 elektrische Daten/ Dokumente

Stromlaufplan beigelegt: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

Kabelanschlüsse überprüft:

Abnahmeprot. elektr. Installation vorliegend: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

3. Funktionskontrolle
3.1 Mechanische Funktionen

Schäden Wärmetauscher/

Anschlüsse/ Lamellen / Oberfläche: nicht vorhanden ☐ vorhanden ☐
Bemerkungen:
....

Rohr- / Kabeldurchführungen verschlossen: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

Kondensatablauf offen / verbunden: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

Lüfter laufen einwandfrei (Lager ok)

Sichtkontrolle ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

3.2 Elektrische Funktionen

Funktionsprüfung Ventil- / Lüfterregelung ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

Überprüfung Fehler-/Störmeldungen ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

3.3 Thermodynamische Überprüfungen

Kondensatbildung am Wärmetauscher ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....



Kühlwassereintritt am Wärmetauscher		...............° C			
Kühlwasseraustritt am Wärmetauscher		...............° C			
Schranktemperatur vor dem Wärmtauscher:		...............° C			
Schranktemperatur nach dem Wärmetauscher		...............° C			
Kühlwassernetz entlüftet:	ja	☐		nein	☐
Druckprobe Kühlwassernetz: (Protokoll durch Kunden vorliegend)	ja	☐		nein	☐
Volumenstrom einreguliert:	ja	☐	nein ☐	extern	☐
Volumenstrom:		…………. l / min		extern	☐

Bemerkungen:
....

Die Richtigkeit der obigen Werte wird bestätigt.
Inbetriebnahme wurde bei laufendem Betrieb durchgeführt.

....	....	....
inbetriebnehmende Firma	Datum	Unterschrift
....	....	....
Kunde	Datum	Unterschrift



10.4 Werkseinstellungen der Regelung

Beginn des Lüfterlaufs	10°C (Start mit 75% Umdrehungen)
Lüfterdrehzahlregelung	21 – 23°C (75% - 100% Umdrehungen)
Beginn der Zweiwegeventilregelung	10°C (Start in geschlossener Lage)
Zweiwegeventilregelung	18 – 21°C (0 – 100% Regelung der Kühlwasserdurchflussmenge)
Front LED rot	Temperaturalarm >26°C oder Fehler Regelung / Ausfall Lüfter
Achtung:	***Alle Einstellungen können projektabhängig variieren.***



10.5 Schaltpläne

-X1 Netz/mains A
-X2 Netz/mains B
Netz/mains B Option/option
1,5mm²
Netz/mains IEC320 Stecker/plug
230VAC -10% / +6% / 50/60Hz
Vorsicherung max. 10Agl
recommended fuse max. 10A
slow delay time
Erdung Gehäuse
ground cover
-A1 HWS 300-24
-A2 HWS 300-24
AC DC
L N PE
+24V /2.0
0V /2.0
kurzschlusssicher verlegt bzw. Ltg. 4GKW-AX
short circuit proof wiring with 4GKW-AX
nicht gekennzeichnete Leitungen 0,34mm²
not marked wires 0,34mm²
1.913.517.9.002001
Stromlaufplan
CoolServe 7kW
CoolServe
date 09.10.2006
editor Klik
check Klik
sheet 1
sheet of 1/3

Content of this drawing must be treated as strictly confidential. Illegal copies as well as unauthorized passing is not permitted and strictly forbidden.



grün System ok.
green system ok.
rot- Störung Klimaregelung/ Lüfter/>26°C
red- fault controller cooling/ fans/>26°C

Ventilatorregelung
fan control unit
VR 2.2

Anschlusspunkte
Klemme X100

1 sw/bk (+24VDC)
2 bl/bu (0V)
3 rt/rd (0...10V)

kurzschlusssicher verlegt bzw. Ltg. 4GKW-AX
short circuit proof wiring with 4GKW-AX
nicht gekennzeichnete Leitungen 0,34mm²
not marked wires 0,34mm²

				date	09.10.2006	CoolServe
				editor	Klik	
				check	Klik	
state	alteration	date	name	norm		origin

knürr environments for electronics

Stromlaufplan
CoolServe 7kW

1.913.517.9.002001

sheet 2
sheet of 2/3

Content of this drawing must be treated as strictly confidential. Illegal copies as well as unauthorized passing is not permitted and strictly forbidden.



7x0,5mm²

-X12 1
-X12 2
-X12 3
X3:1 X3:2 X3:3
-A40 /2.4

sensor or fan failure or failrure WTR
failure X12:1 and X12:3 connected
max. 60VDC/AC to ground
max. 1ADC/AC

-X12 4
-X12 5
-X12 6
X3:4 X3:5 X3:6
-A40 /2.4

high temperature failure (> 26°C)
or failrure WTR
failure X12:4 and X12:6 connected
max. 60VDC/AC to ground
max. 1ADC/AC

—✕— kurzschlusssicher verlegt bzw. Ltg. 4GKW-AX
short circuit proof wiring with 4GKW-AX
nicht gekennzeichnete Leitungen 0,34mm²
not marked wires 0,34mm²

				date	09.10.2006
				editor	Klik
a	Revision	11.08.2006	Klik	check	Klik
state	alteration	date	name	norm	

CoolServe

origin | repl.for | repl.by

knürr environments for electronics

Stromlaufplan
CoolServe 7kW

1.913.517.9.002001

=
+
sheet 3
sheet of 3/3

01_913_517_9_002001_-



10.6 Diagramme

